

申請日期： 90 - 07 - 10

案號：

90116804

類別：

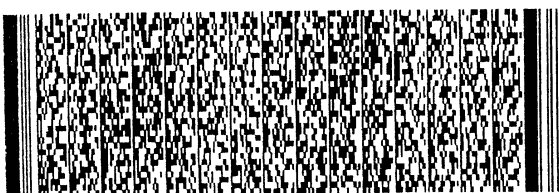
B7b D1/62, 5/26, H01M404, H01G9/058

(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書 548168

一、 發明名稱	中文	電極用薄片切斷器與其切斷方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 佐藤貴哉 2. 清水達夫
	姓名 (英文)	1. Takaya SATO 2. Tatsuo SHIMIZU
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國千葉縣千葉市綠區大野台一丁目2番3號 2. 日本國東京都港區北青山2丁目5番1號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日清紡績有限公司 2. 伊藤忠商事有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. NISSHINBO INDUSTRIES, INC. 2. ITOCHU CORPORATION
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都中央區日本橋人形町二丁目31番11號 2. 日本國大阪府大阪市中心區久太郎町四丁目1番3號
	代表人 姓名 (中文)	1. 指田禎一 2. 福田光昭
	代表人 姓名 (英文)	1. Yoshikazu SASHIDA 2. Mitsuaki FUKUDA



本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

2000/07/18 特願2000-217765

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【技術領域】

本發明是一種關於電器零件中供應電極用薄片的切斷事項。

【先前技術】

現行的電極用薄片切斷器如圖十六所示，切斷器a有結構體b、在結構體b上的捲出部c、結合台f、進給用針滾輪g、切斷部d、電極清潔器h、電極壓板i與接收部e等一體式配置。這些構成零件若非一體式，其操作性不良。例如電極在中途切斷，要花費勞力來接續，作業效率不佳。而且切斷器a利用切斷部d來切斷電極用薄片j，電極用薄片j是被捲出部c圍繞，製作多條寬度狹窄的長條形電極，多個接收部e。但是在電極切斷的瞬間，發生大電極，恐怕會造成電氣部品的短路等不良影響。

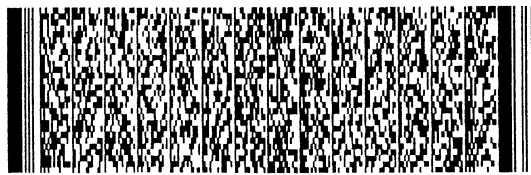
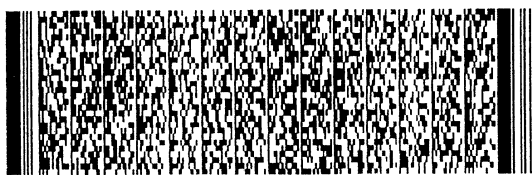
【發明目的】

- (1) 本發明可以得到電氣特性良好的電極。
- (2) 本發明可以得到良好的電氣零件。
- (3) 本發明可以得到良好的切斷器。

【技術內容】

本發明的電極用薄片的切斷器具備捲出部（供給電氣零件的電極用薄片）、切斷部（有切斷刃來切斷電極用薄片）、與接收部（接收已裁切的電極）。為了提高操作性，在電極用薄片的斷路器內部，捲出部、切斷部與接收部是以錯開方式配置。或者是

電極用薄片的切斷器具備捲出部（供給電氣零件的電



五、發明說明 (2)

極用薄片)、切斷部(有切斷刀來切斷電極用薄片)、整形部(整理已裁切的電極上突出點)、電極清潔器(清除附著在電極上的碎屑)、與接收部(接收已裁切的電極)。或者是

在電氣零件的電極用薄片的切斷方法有用切斷刀來切斷電極用薄片、整理已裁切的電極上突出點、清除附著在已裁切的電極上的碎屑等方式。

【較佳實施例】

以下用附圖來說明本發明的實施方式。

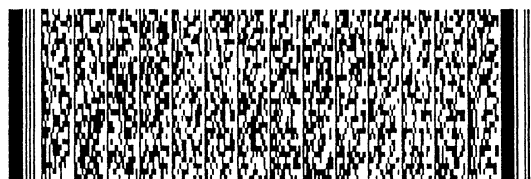
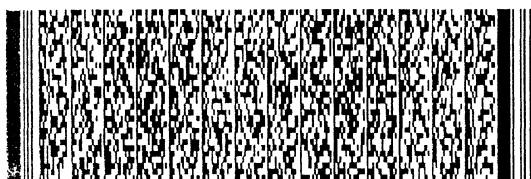
(1) 電氣零件

離子在電極間游離的電氣零件，其電極是採用離子導電性材料，由於離子在電極內部游離形成電流。例如電池、雙重電氣層特性的電容器【capacitor】等。

電池是採用正電極、負電極之2種類電極，其電極是採用離子導電性材料，離子(包含質子—氫陽離子)自一方的電極向另一方的電極移動，能量蓄積而得到。而在電容器，一對的電極採用離子導電性材料，電極是由高表面積材料與離子導電性材料的電解質形成雙重電氣層。

(2) 電極構造物

電極構造物是使用電極，離子間形成電流；或者離子相互吸引所造成。基於此，電氣構造物1如圖一所示，在鋁或銅等導電材料之蓄電體11上，由於離子間形成電流或者不同離子的電氣吸引力形成單層的電極物資13，多層電極物質13形成電極物質層12。圖一(A)中，電池的正電



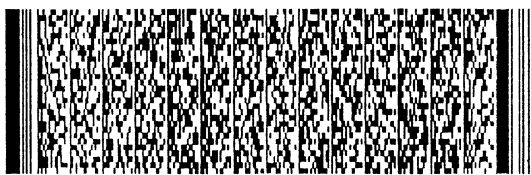
五、發明說明 (3)

極使用粒子狀物質，此粒子狀物質是由粉狀的電極活性物質 LiCoO_2 （電極物質13）結合而成。圖一（B）中，電池的負電極使用粒子狀物質，此粒子狀物質是由粉狀的電極活性物質石墨、硬碳（電極物質13）等結合而成。圖一（C）中，具有雙重電氣層的電容器之電極構造物1上的粒子狀物質，此粒子狀物質是使用粉狀高表面積材料的活性碳（電極物質13）等表面積大的物質。再者，在圖一之蓄電體11上形成單面的電極物質層12，若是形成雙面的電極物質層12，其效果更好。

在圖一（D），電池的正電極使用圖一（A）之粉狀的電極物質13一是由離子導電性聚合物附著形成。在圖一（E），電池的負電極使用圖一（B）之粉狀的電極物質13一是由離子導電性聚合物附著形成。在圖一（F），具有雙重電氣層的電容器之電氣構造物1使用圖一（C）之粉狀的電極物質13一是由離子導電性聚合物附著形成。

在圖二，有粒狀 LiCoO_2 結合的粉狀電極物質13、離子導電性聚合物16附著的蓄電體11。圖一（D）表示電極構造物1的製作過程。圖一（E）～圖一（F）的電極構造物1也可以同樣的製作出來。再者，電極構造物之內部有導電物質14，其電氣傳導性高，加上電極物質13與蓄電體11間的電氣傳導性高，因此總體的集電效率好。

離子在離子導電性聚合物16與粉狀的電極物質間完全游離的狀態下，粉狀的電極物質13之表面附著離子導電性聚合物16。粉狀的電極物質13之粒子小、有活性，離子導



五、發明說明 (4)

電性聚合物16附著在13之表面後，可以抑制其活性，因此蓄電體11的安定性良好。

離子導電性聚合物16的附著厚度大，其導電率隨之變小，集電效率不好；所以附著厚度小較好。

粉狀的電極物質13與粉狀的導電物質14都是粉狀，是細小的粒狀物質。由此而言，是細小的粒狀物質集合的狀態。

這裡來說明電極構造物1的使用名詞之關係。首先，電極構造物1是以蓄電體11的電極物質層12形成而來。電極物質層12是有電極物資13，必要時也有導電物質14或者結合物資15。電極物質13是使用電極活性物質，形成電池的電極；或是使用高表面積材料，形成電容器的電極。電極活性物質，在正電極是使用粉狀的 LiCoO_2 等電極活性物質，負電極是使用粉狀的碳原料等電極活性物質。

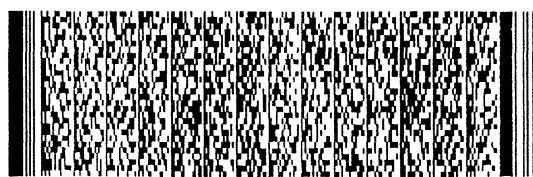
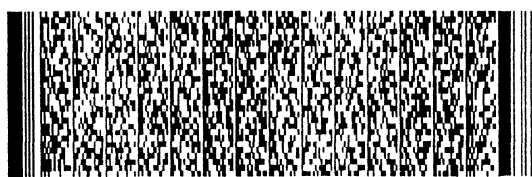
(3) 形成電極構造物的離子導電性聚合物層

電極構造物的表面形成的離子導電性聚合物層，由於離子導電性聚合物層可以溶解離子，因此離子容易游離在一對電極構造物之間，同時正、負電極採對向排列，可以防止電極接觸、造成短路現象。

(4) 電極用薄片

電極用薄片是用來切斷電氣零件的電極。例如寬度大的蓄電體所形成的電極構造物，或是蓄電體上的單層離子導電性聚合物所形成的電極構造物。

(5) 電極活性物質



五、發明說明 (5)

電極活性物質是使用活化離子材料或是 π 結合的導電性高分子材料等。例如非水電解液電池之正電極所使用的電極活性物質，並不特別限定；但是充電電池，使用鋰離子的氧【chalcogen】化合物，若是使用包含鋰離子的氧【chalcogen】複合化合物更好。

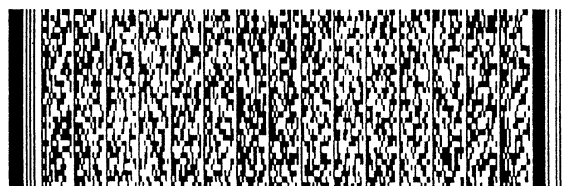
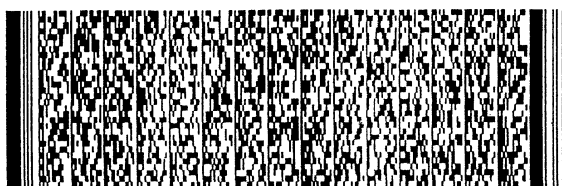
上述的氧【chalcogen】化合物有 FeS_2 、 TiS_2 、 MoS_2 、 V_2O_5 、 V_6O_{13} 、 MnO_2 等。上述的氧【chalcogen】複合化合物有 LiCoO_2 、 $\text{Li}_x\text{Ni}_y\text{M}_1-y\text{O}_2$ （但是M是活性金屬，鋁Al選擇少時要有1種以上的金屬元素，最好有鈷Co、錳Mn、鈦Ti、鉻Cr、釩V、鋁Al等1種以上金屬元素， $0.05 \leq x \leq 1.10$ 、 $0.5 \leq y \leq 1.0$ ）等鋰複合氧化物，如 LiNiO_2 、 LiMnO_2 、 LiMn_2O_4 。這些鋰Li、鈷Co、鎳Ni、錳Mn的氧化物、鹽類，少量時氫氧化物為基點，與上述元素混合在 $600^\circ\text{C} \sim 1000^\circ\text{C}$ 的溫度下化學反應，可以得到。

非水電解液電池之負電極所使用的電極活性物資，並不特別限定，若能使用鋰活性材料則更好，可以使用鋰金屬、鋰合金（鋰與鋁、鉛、銦【indium】等的合金）、碳化物等。

π 結合的導電性高分子材料，有聚乙炔

【Polyacetylene】類、聚苯氨【Polyaniline】類、聚比咯【Polypyrrole】類、聚塞吩【Polythiophene】類、聚對次苯【Poly- ρ -phenylene】類、聚鈰唑

【polycazole】類、聚烯烴【Polyacene】類、硫磺聚合物類等。



五、發明說明 (6)

特別在非水電解液的非充電式電池，其負電極使用鋰金屬時可以得到較大的電池容量，鋰金屬不要使用粉狀即可。

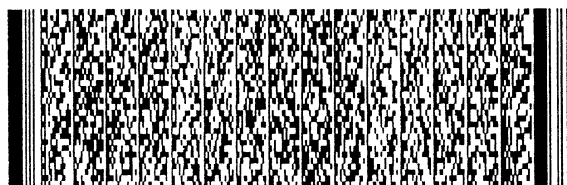
在非水電解液的充電式電池，其負電極使用鋰活性的碳化物，可以得到較長的使用壽命。碳化物並不限定，如熱分解碳類、焦碳類（瀝青焦碳、亞硝焦碳、石油焦碳等）、石墨類、玻璃狀碳類、有機高分子化合物（苯酚樹脂【Phenol resin】、呋喃樹脂【Furan resin】等在適當溫度下反應形成的碳化物）、碳纖維與活性碳等。

(6) 表面積大的電極物質

表面積大的電極物質，大多是表面可以吸引離子的粉狀高表面積的材料。粉狀高表面積的材料定義是，其比表面積在 $500\text{m}^2/\text{g}$ 以上（好的是在 $1,000\text{m}^2/\text{g}$ 以上，最理想的是在 $1,500\text{m}^2/\text{g} \sim 3,000\text{m}^2/\text{g}$ ），而且平均粒子直徑 $30\mu\text{m}$ 以下（好的是有 $5 \sim 30\mu\text{m}$ ）的碳化物。比表面積和平均粒子直徑在上述標準之外，具有電氣雙重層特性的電容器，要得到大靜電容量與低抵抗是比較困難。

在粉狀高表面積的材料，使用活性碳較好，碳原料經過賦活化處理得到活性碳，而賦活化處理有水蒸氣賦活處理法、熔融態KOH賦活處理法等。活性碳如Yasigara系活性碳、酚系活性碳、石油焦系活性碳、聚烯烴

【Polyacene】等，取單獨1種或是2種以上組合可以得到活性碳。其中，要有大靜電容量，苯酚系活性碳、石油焦系活性碳、聚烯烴【Polyacene】較可達到目標。



五、發明說明 (7)

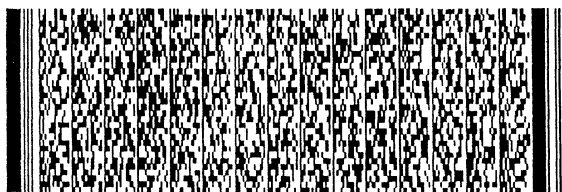
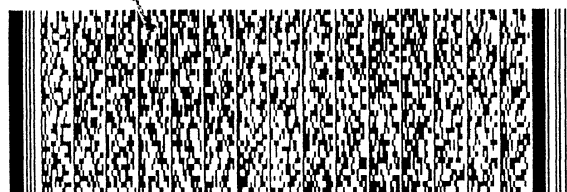
(7) 導電物質

導電物質是高導電率的電極構造物，並未限定材料，例如碳黑【Carbon black】、【Chechain black】、乙炔黑【acetylene black】、針狀碳單結晶纖維【Carbon whisker】、天然石墨、人造石墨、金屬纖維【Fiber】、氧化鈦、氧化鑷【Ruthenium】等金屬粉末，取單獨1種或是2種以上組合可以得到。其中，碳黑的一種與【Chechain black】、乙炔黑【acetylene black】最好。而且粉狀的導電物質之平均粒子直徑在10~100nm，理想的是在20~40nm範圍。

(8) 離子導電性鹽類

離子導電性鹽類通常使用在電氣化學零件上，並未特別限定；特別是第四級金翁【Onium】陰離子與陽離子【Anion】的組合較為理想，一般式： $R^1R^2R^3R^4N^+$ 或是 $R^1R^2R^3R^4P^+$ （ $R^1 \sim R^4$ 相同或是不同都可以，要有1~10個碳素的烷基化合物【Alkyl基】）等第四級金翁【Onium】陰離子，陽離子【Anion】有 BF_4^+ 、 $N(CF_3SO_2)_2^-$ 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 等。

具體而言，具有電氣雙重層的電容器使用的離子導電性鹽類，有 $(C_2H_5)_4PBF_4$ 、 $(C_3H_7)_4PBF_4$ 、 $(C_4H_9)_4PBF_4$ 、 $(C_6H_{13})_4PBF_4$ 、 $(C_4H_9)_3CH_3PBF_4$ 、 $(C_2H_5)_3(Ph-CH_2)PBF_4$ （Ph表示苯基Phenyl）、 $(C_2H_5)_4PPF_6$ 、 $(C_2H_6)PCF_3SO_2$ 、 $(C_2H_5)_4NBF_4$ 、 $(C_4H_9)_4NBF_4$ 、 $(C_6H_{13})_4NBF_4$ 、 $(C_2H_6)_6NPF_6$ 、 $LiBF_4$ 、 $LiCF_3SO_3$ 等，取單獨1種或是2種以



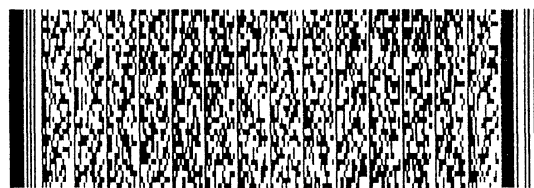
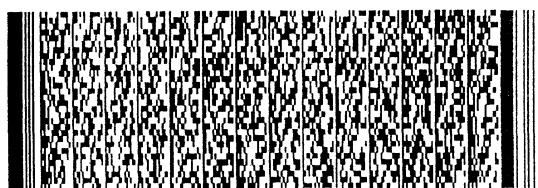
五、發明說明 (8)

上組合可以得到。

鋰電池等非水電解液的充電式電池所使用的離子導電性鹽類，通常在電氣化學零件上，並未特別限定，例如 LiClO_4 、 LiBF_4 、 LiAsF_6 、 LiPF_6 、 LiSbF_6 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3COO 、 NaClO_4 、 NaBF_4 、 NaSCN 、 KBF_4 、 $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{BF}_4)_2$ 、 $(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{NBF}_4$ 、 $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBF}_4$ 、 $(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{NClO}_4$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$ 、 Et_8NPF_6 (Et 是乙基【ethyl】) 等，取單獨1種或是2種以上組合可以得到。

(9) 電解液

電解液可以由以下的溶劑中單獨1種或是2種以上混合作成。正二丁醚【dibutyl ether】、1,2-二甲氧基乙烯【1,2-dimethoxy ethane】、1,2-乙氧基甲氧基乙烯【1,2-ethoxymethoxy ethane】、甲基二氯化物【methyl dichlome】、甲基三氯化物【methyl trichlome】、甲基四氯化物【methyl tetrachlome】、乙基氯化物【ethyl chlome】、乙基二氯化物【ethyl dichlome】、丁基二氯化物【buthyl dichlome】等、丙三醇乙醚【glycol ether】類 (乙基乙氧基乙醚【ethyl cellosolve】、乙基二甘醇乙醚【ethyl calbutol】、丁基乙氧基乙醚【butyl cellosolve】、丁基二甘醇乙醚【butyl calbutol】等) 等等環形乙醚【ether】類；四氫呋喃【tetrahydro furan】、2-甲基四氫呋喃【2-methyl tetrahydro furan】、1,3-二惡戊烷【1,3-diokysoran】、4,4-二甲基-1,3-二惡戊烷【4,



五、發明說明 (9)

4-dimethyl-1, 3-diokysan】等複合環形乙醚

【ether】；丁內酯【 γ -butyrolactone】、 γ -戊內酯【 γ -barerolactone】、 δ -戊內酯【 δ -barerolactone】、3-甲基-1, 3-惡唑-2-附

【3-methyl-1, 3-oxyazolyzene-2-on】、3-乙基-1, 3-惡唑-2-附【3-ethyl-1, 3-oxyazolyzene-2-on】等丁內酯【 γ -butyrolactone】類；其他電氣化學物質使用到的一般溶劑有醯胺【amide】溶劑（N-甲酸甲酯【N-methyl formiate】、N, N-二甲酸甲酯【N, N-dimethyl formiate】、N-醋酸甲基甲酯【N-methyl acetoamide】、N-甲酸甲醇【N-methyl pyrolizenone】等）；碳酸酯【carbonate】溶劑（雙乙基碳酸酯

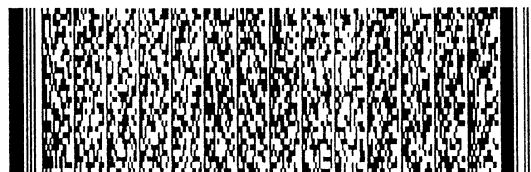
【diethyl carbonate】、雙甲基碳酸酯【dimethyl carbonate】、乙基甲基碳酸酯【ethyl methyl carbonate】、丙烯碳酸酯【propylene carbonate】、乙烯碳酸酯【ethylene carbonate】、苯乙烯碳酸酯

【styrene carbonate】等）；咪唑烷酮

【imidazolidinone】溶劑（1, 3-二甲基-2-咪唑烷酮【1, 3-dimethyl-2-imidazolidinone】等）。

(10) 離子導電性聚合物

離子導電性聚合物以下為少數例子，聚合物可以溶解0.1M（莫耳／公升）以上濃度之離子導電性鹽類，而且0.1M以上濃度之鋰鹽類等離子導電性鹽類，室溫下其電氣傳導性在 10^{-8} S（【simension】）／cm以上的聚合物。理



五、發明說明 (10)

想的離子導電性聚合物，是溶解0.8M~1.5M濃度之鋰鹽類等離子導電性鹽類，室溫下其電氣傳導性在 $10^{-3} \text{ S/cm} \sim 10^{-5} \text{ S/cm}$ 。

鋰鹽類有 ClO_4^- 、 CF_3SO_3^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 CF_3CO_2^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 等陰離子【Anion】，使用以上的任何一種鋰鹽類。

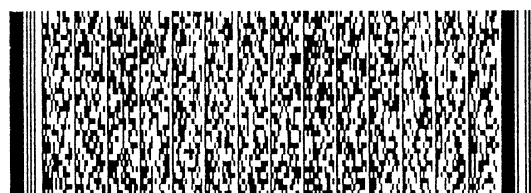
這裡說明離子導電性聚合物的相關名詞之相互關係。離子導電性聚合物之材料是形成電極構造物的單層的離子導電性聚合物2或是被覆在離子導電性聚合物表面的粉狀電極物質，離子導電性聚合物本身、離子導電性聚合物原料、或是包含這兩者的組合稱為離子導電性聚合物成形材料。而且，單層離子導電性聚合物成形塗布劑22是塗布在單層離子導電性聚合物之表面，是離子導電性聚合物成形材料本身、或是離子導電性鹽類與溶劑混合物。

(11) 離子導電性聚合物原料

離子導電性聚合物原料，是自外部給與能量，在組織內部作重合、架橋等反應，形成離子導電性聚合物。給與能量之形式有熱、紫外線、光、電子束等。離子導電性聚合物原料，增加物理強度（形狀保持性等）。

自外部給與能量，使得離子導電性聚合物本身與離子導電性聚合物原料共存的狀態，離子導電性聚合物原料反應形成三次元網目。離子導電性聚合物本身與三次元網目糾纏在一起，此構造稱為半互相滲透網目構造

【semi-enterpenetrating network system】，其物理特



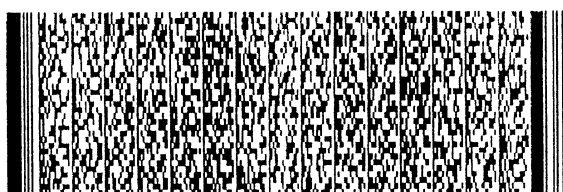
五、發明說明 (11)

性良好。本發明者擁有關於此構造的離子導電性聚合物的專利，其專利號碼特開平8-225626，目前正在公開招商中。由此專利所得到的離子導電性聚合物，具有高強度、溶劑吸收性佳、接著力大之特性。而且自離子導電性聚合物本身與離子導電性聚合物原料得到的離子導電性聚合物，溶解0.1M以上濃度之鋰鹽類，室溫下其電氣傳導性在 10^{-8}S (【simension】) / cm，較好者 10^{-5}S / cm，最佳是 10^{-3}S / cm。而且，在特開平8-225626專利公報有纖維 (cellulose) 系的半互相滲透網目構造 (IPN)，在特願平11-78087 (PCT / JP00 / 01734) 專利公報有PVA系的半互相滲透網目構造，在特願平10-358825 (PCT / JP99 / 07039) 專利公報有聚甘油【Polyglycidol】系的半互相滲透網目構造，在特願平11-78085 (PCT / JP00 / 01731) 專利公報有聚氨酯【Polyurethane, PU】系的半互相滲透網目構造。

(12) 蓄電體

蓄電體11最好是導電性高的物質，在廣泛的電氣零件中，可以選擇形狀或材料的話，鋁、銅等導電材來製成，其形式有長條形、箔或是網狀。不論是材料的表面，在化學性、電氣性、物理性或是任何組合，只要粗糙化、接著性良好即可形成蓄電體11。若是長條形、箔的蓄電體11，使用單面或雙面被覆電極物質，來合乎電氣零件要求。考慮電極用薄片，蓄電體要使用較寬的材料。

以下說明電極用薄片的製造方法。



五、發明說明 (12)

(1) 電極用薄片的製造方法

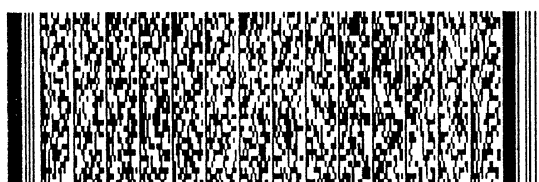
電極用薄片4的製造方法，首先將溶劑添加在電極物質，使之成為液態稀釋狀，薄薄的塗抹在蓄電體11表面，溶劑經揮發、乾燥，蓄電體表面即形成電極物質層12，得到電極用薄片4。塗抹在蓄電體11之必備器材，有刮刀21等。電極物質13累積成電極物質層12，若有離子導電性聚合物16被覆在電極物質13更好。而且使用PVDF等非離子導電性聚合物的接著劑也好。

在蓄電體11表面的電極物質層12，乾燥後再次壓平，其密著性更好，密著器材6如圖三所示。密著原理是電極構造物1受力於兩個壓力滾輪61，壓力是自壓力裝置63與固定體64傳給惰輪62，惰輪62滾動後最終傳至滾輪61，電極物質層12受力後密著在蓄電體11表面，即形成電極用薄片4。若有離子導電性聚合物2附著在電極物質層12，電極用薄片4效果更好。

如此製作出的電極用薄片，若其密著厚度有100~200 μm 、拉伸強度1 kg / cm時，與磁帶或金屬箔比較，其破裂強度極小。

(2) 在電極構造物形成的離子導電性聚合物層

離子導電性聚合物層塗布劑22形成離子導電性聚合物層2，如圖四所示。離子導電性聚合物層塗布劑22經刮刀21工具薄薄的塗抹在電極物質層12表面，如圖四(A)所示；離子導電性聚合物層2形成電極構造物1，如圖四(B)所示。離子導電性聚合物層塗布劑22塗抹形成離子



五、發明說明 (13)

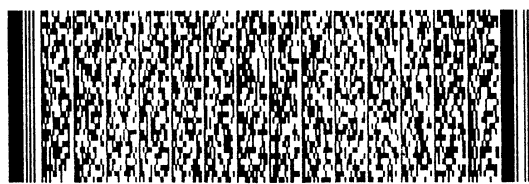
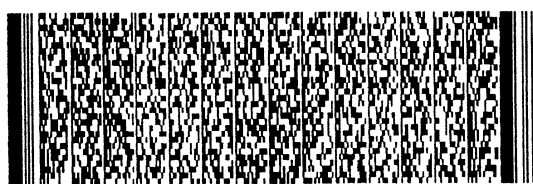
導電性聚合物層2，離子導電性聚合物、或是鋰鹽類等離子導電性鹽類與溶劑混合者都是離子導電性聚合物層塗布劑。離子導電性聚合物形成材料，若是有機溶劑混合的離子導電性聚合物層塗布劑22的話，塗抹、乾燥、溶劑自離子導電性聚合物層2揮發後，如圖四(C)。而且，離子導電性聚合物形成材料經鋰鹽類等離子導電性鹽類混合之離子導電性聚合物層塗布劑22塗抹，離子導電性聚合物層2可以溶解鋰離子等離子。

以下說明電極用薄片的切斷器。

(1) 切斷器

切斷器3是切斷電極用薄片4的需要尺寸，其例如圖五所示。切斷器3具有供給電極用薄片4之捲出部31、切斷電極用薄片之切斷部32、整理切斷瞬間發生的突出點之整形部35、清除附在已裁切的電極上碎屑之電極清潔器（第一電極清潔器或是第二電極清潔器）與接收已清潔的電極之接收部36。捲出部31、切斷部32、與接收部36分別錯開排列，如圖五所示。必要時，捲出部31、切斷部32、與接收部36可以獨立分開排列。切斷部32與接收部36之間設置可以回轉的作業台44，如圖五所示，作業員可以坐在作業台44上作業。捲出部31、切斷部32、與接收部36分別錯開排列，作業台44的設置，如此一來就提高切斷器3的作業性，若是電極中途切斷即可容易再接續。

切斷刀320切斷寬幅的電極用薄片4得到帶狀電極（電極條）41，相鄰的電極41就上下分離，如圖六所示。寬幅



五、發明說明 (14)

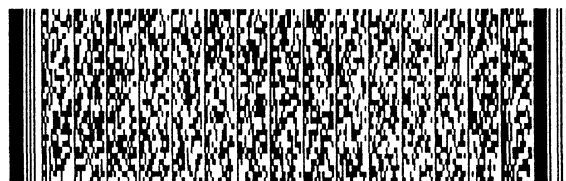
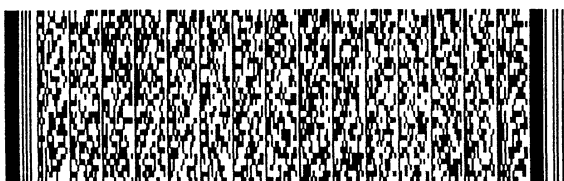
的電極用薄片4被切斷刀320切斷時，切斷刀尖端插入電極用薄片，如圖六(B)所示。就在切斷處有突出點17，產生凸點。電極上突出點17會引起電極間短路，恐怕會造成電氣特性的惡化。整形部壓平突出點17，電極即可平滑，如圖六(D)所示。

(2) 捲出部

捲出部31供給電極用薄片4至切斷部32。若是寬幅、長條的電極用薄片，需要捲出輪311。電極用薄片4自捲出輪311取出後，經進給滾輪314調整、導輪的導引、依序通過結合台上水平方向的接合部312、垂直方向的檢視部313、各張力檢視點45，至切斷部32。接合部312是新、舊電極用薄片4的端點接合點。檢視部313是作業員檢視電極用薄片4運送狀態、發現異常的地點。進給滾輪314控制電極用薄片4運送速度、進而控制張力。電極用薄片4的張力，可以由進給滾輪314前後的各張力檢視點45檢測得知。

(3) 切斷部

切斷部32具備切斷電極用薄片4所需的刀口，即切斷刀320。切斷刀320固定在上、下迴轉軸321上，如圖七所示。迴轉軸321圓周上的上隔板A、B、C324與上墊片325，決定上切斷刀322的排列位置。上切斷刀322是由上切斷刀固定彈簧支架326固定在上隔板A與間隙之間。上切斷刀的尖端會使迴轉軸321的軸方向變形。下切斷刀323是由迴轉軸321圓周上的下隔板A、B、C324與下墊片325決定其排列



五、發明說明 (15)

位置。下切斷刀323的前緣採取非尖端，與下隔板A的側面相連固定之。由於是上隔板調整上切斷刀的間隙，下隔板調整下切斷刀的間隙，有必要在已裁切的電極之寬度作規定，以得到一定寬度的電極。電極用薄片4切入下切斷刀方向，利用上切斷刀322使之撓曲變形，上切斷刀322與下切斷刀323夾擊而切斷。

切斷刀清潔器327，清除附著在上切斷刀、下切斷刀的電極層等碎屑42。切斷刀清潔器327配置在切斷刀320外圍附近位置，在切斷刀外圍產生空氣流，碎屑42經此空氣流被排除。切斷刀清潔器327具有吸引裝置，要有碎屑42被吹離開切斷刀322的制御風速與隨後被完全清除的風速。因此，氣流通路3272的風速設計要大到使碎屑42被完全吹離，不致於落下而附著在最終的電極。

切斷刀清潔器327的平行板3271（如圖十所示），與切斷刀320的外周接近，必要速度的空氣流流經切斷刀320刃端與平行板3271的間隙，平行板3271的內部有通路，碎屑藉由空氣流進入集塵箱。在切斷刀320刃端與平行板3271的間隙之空氣流，其制御風速均一是最好。間隙在0.1 mm～2 mm範圍，更佳的是0.1 mm～0.5 mm。制御風速在5 m/s～25 m/s範圍，更佳的是7.5 m/s～20 m/s。平行板3271的長度，會影響空氣流的方向安定性，1 mm～10 mm較好。

在電極上不良的東西，如碎屑42、電極用薄片4的粉末或斷屑等，有達到30 μm ～50 μm 。而且為了說明方便，切斷刀320採用上、下的位置，因此實務上，切斷刀可以

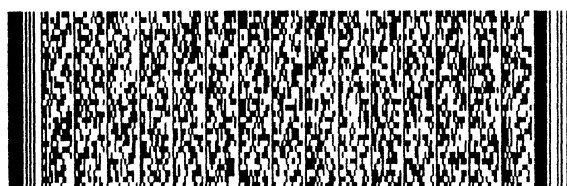


五、發明說明 (16)

採取三次元的排列位置。

(4) 整形部

整形部35是要整理突出點17。整形部35具有一對滾輪，一對滾輪夾住已裁切的電極41，滾輪旋轉即壓平突出點17，如圖八所示。一對滾輪如主動滾輪351與小滾輪352，主動滾輪351是主動旋轉，小滾輪352與主動滾輪351配對排列，主動滾輪351與小滾輪352的表面硬度依據電極種類決定。針對厚度薄、表面硬度高的電極，可以使用表面硬度高的鐵製主動滾輪與小滾輪。而且，針對有彈性、有厚度且容易變形的電極，可以使用表面硬度高的鋼製主動滾輪351，小滾輪352可以使用有表面彈性的彈性滾輪。整形部的主動滾輪351與小滾輪352，配置在基板353上，如圖九所示。主動滾輪351受主動軸355驅動迴轉。小滾輪352有小滾輪臂356依附，其迴轉與否受主動滾輪的影響，主動滾輪的迴轉速度決定小滾輪的迴轉速度。小滾輪臂356依附氣壓缸354，由於氣壓缸354的位置移動，以迴轉軸為中心迴轉。氣壓缸354的位置移動，可以調整主動滾輪351與小滾輪352的距離，進而調整兩者的接觸壓力。鋼製滾輪與彈性滾輪是要整理突出點，必須有一定的硬度，如鋼製滾輪使用工具鋼等材料，表面鍍硬鉻，且經過精加工，表面呈現圓滑。必要時，使用超硬合金或陶瓷溶射再行精加工。彈性滾輪，可以使用聚醯胺亞胺【Polyamidimid】或是化成聚氨基甲酸酯【urethane】等肖氏【Shore】D（JIS橡膠硬度）95～97度。



五、發明說明 (17)

整形部35的滾輪，有倒退的功能，其迴轉速度限制電極41的倒退輸送速度。進給滾輪314與倒退滾輪（整形部35的滾輪），可以決定其間電極的張力與輸送速度。兩者之間有切斷刀320，切斷刀與電極同方向，以0~3%的速度迴轉。

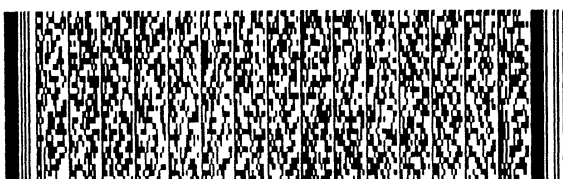
在整形部35，相鄰的已裁切的電極41—相鄰的電極條，上下方向等分開，分隔的距離由切斷部32或是第一電極清潔器33與整形部35的距離決定，因此相鄰的已裁切的電極41（電極條）拿取的作業性佳。

(5) 電極清潔器

電極清潔器33、34是清除附著在已裁切的電極41的碎屑42，如粉塵、異物。電極清潔器，例如第一電極清潔器33配置在切斷後、整形前的切斷部32與整形部35之間適當的位置；而第二電極清潔器34配置在整形後的整形部35與接收部36之間適當的位置。配置第一電極清潔器33與第二電極清潔器34，可以確實清除碎屑42。

(6) 第一電極清潔器

第一電極清潔器33，可以清除在切斷瞬間發生的碎屑42。這碎屑附著在電極上未經整形，則碎屑恐怕會黏附在電極上。第一電極清潔器33使用刷子331與吸引裝置，可以清除碎屑，如圖十一所示。刷子331之材質如不鏽鋼線等，不鏽鋼線間的距離僅僅能通過碎屑，配置多條不鏽鋼線在電極的橫方向（與電極的輸送方向垂直），且各線之間不成一直線的交錯（類似羽毛狀）排列。刷子331受彈



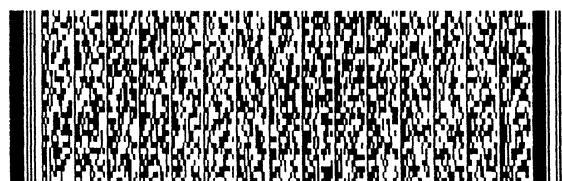
五、發明說明 (18)

簧332壓制接觸到電極41，以至於附著在電極41的碎屑。由於吸引裝置，空氣流336流過不鏽鋼線間的間隙，附著的碎屑被刷除於電極外並被吹入至濾網。第一電極清潔器33，必要時可以配列在電極41的兩面方向。如此一來，兩側的刷子331、331接觸到電極的兩面相同區域，依輸送方向的一定間隔錯開配置，刷子331與電極41的接觸效果佳。

第一電極清潔器33附有刷子331，其與支撐板333之間有彈簧332，清除在電極41的碎屑42，碎屑被空氣流吹入出風管334經濾網收集至集塵箱。出風管334之材料，如方形管，配置在電極41輸送方向的垂直向。出風管334之電極側形成空氣調整部335，調整電極與空氣調整部的距離，可以得到高速的空氣流，提升清除碎屑的效率。此距離為1.5 mm~2 mm。一對第一電極清潔器33在空氣調整部的間隙是3 mm~4 mm。

已裁切的電極41，相連且交互錯開的狀況，如圖十一(B)所示。刷子331的前端側面與電極41的端面接觸，附著在電極端面的碎屑被清除的效率可以提高。若刷子配置在電極面的垂直方向，刷子的間隔、電極的形狀與刷子、電極清潔器的配置等因素均可以決定其碎屑被清除的效率。例如第一電極清潔器33配置在切斷部32附近，第一電極清潔器33與整形部35的間距有200 mm~250 mm，整形部35就可以有5 mm的間隙。

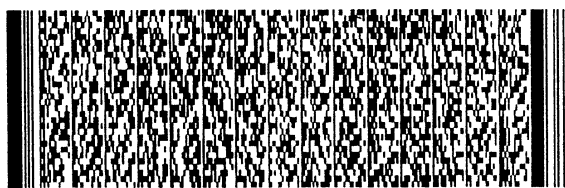
(7) 第二電極清潔器



五、發明說明 (19)

第二電極清潔器34，可以清除在整形瞬間發生的碎屑，如圖十二所示。條形物341捲繞在支撐體348的供給輪342、接收輪344、中間滾輪343、導輪347等。第二電極清潔器34就如同使用條形物341與電極41作面接觸。條形物341，可以使用不織布、織物等表面有細孔的條形材料，碎屑可以通過其細孔。條形物341之形狀如長條形，捲繞供給輪342，自供給輪取出，經過與電極41接觸的中間滾輪343，收納至接收輪344。已裁切的電極41，藉由導輪347與中間滾輪343的接觸移動。條形物341藉由中間滾輪343與電極41的接觸，接收電極41的碎屑。第二電極清潔器34，必要時在中間滾輪343內部設立吸引裝置，中間滾輪343的表面有細孔，吸引外部空氣，就可以提升碎屑的清除效率。中間滾輪343的表面有細孔，例如使用吸管就可達成。中間滾輪的表面孔距，如同相當於電極的寬度。中間滾輪的迴轉，由馬達驅動、煞車器控制，其迴轉速度決定條形物341的移動速度。

中間滾輪343的前面接觸條形物341，背面有吸引背板346支撐。電極41僅是在與條形物341接觸的部分有受到吸引力。吸引背板346是固定體，只有中間滾輪343迴轉。條形物341的移動方向與電極41的輸送方向相反，兩者的相對速度大，使得條形物341的平面與電極接觸。如此一來，附著在電極的碎屑很容易被條形物341驅散，而且在中間滾輪內部設立吸引裝置，條形物341的移動，就可以清除附著在電極的碎屑或是附著在條形物的碎屑，透過濾

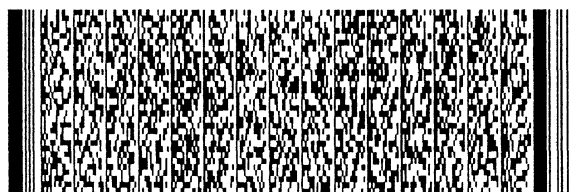
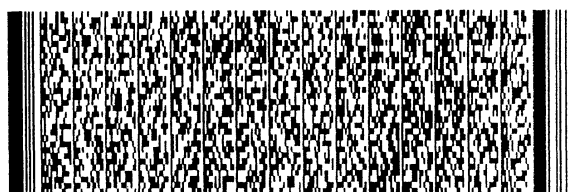


五、發明說明 (20)

網收集至集塵箱。第二電極清潔器34，必要時可以配列在電極41的兩面方向。如此一來，兩側的中間滾輪343接觸到電極41的兩面相同區域，依輸送方向的一定間隔錯開配置，條形物341與電極41的接觸長度增加，其清除效果佳。接觸長度如10 mm程度，與裝置大小、中間滾輪的大小等有關。若是接觸長度過長，不容易確保已裁切的電極之各線束的張力均一性，電極有可能斷裂。

中間滾輪343連接配管至吸引裝置3420，如圖十三所示。在配管有閥3415、流量計3416、集塵濾網3418、吸引裝置3420、高性能濾網3419等相連。閥3415調整第二電極清潔器34的吸收量，流量計3416測定吸收量。集塵濾網3418收集碎屑，備有警報器一滿載時會發出聲響。收集的碎屑聚集在集塵箱。吸引裝置3420，可以使用多段高壓風箱。高性能濾網3419，具有濾網清除與故障警報器。這裡所使用的配管、閥3415、流量計3416、集塵濾網3418、吸引裝置3420、高性能濾網3419、吸引裝置3420等空氣吸引系統，都可以運用在切斷刀清潔器327或第一電極清潔器33等。

支撐體348沿著滑軌3414設置在驅動部349外圍，如圖十四所示。支撐體348上有供給輪342、接收輪344、與中間滾輪343，與驅動部349以聯結器連結，驅動部349的馬達或煞車器可以在任意的方向作驅動、煞車。例如供給輪342、接收輪344、中間滾輪343與捲出粉末煞車聯結器3411、接收部扭力馬達聯結器3410、煞車/馬達聯結器



五、發明說明 (21)

3412 連結，控制驅動與煞車。昇降氣壓缸3413 移動第二電極清潔器34，就可以調整與電極41 的接觸距離。而且支撐體348 設置在驅動部349 外圍，第二電極清潔器34 的保養維修或條形物341 的更換可以容易進行。

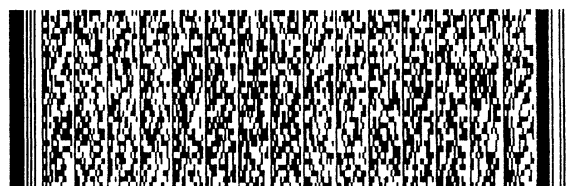
(8) 接收部

接收部36 是要接收已裁切的電極41。接收部36 接收窄幅、長條形的電極41，其發自多個捲軸、心線等接收輪361。接收輪361 的前側配置停止時押板46 與張力測定部45。停止時押板46，可以短暫的將已裁切的電極41 固定。張力測定部45，可以測定整形部35 與接收輪361 之間電極的張力。

以下說明斷路器的動作與步驟。

(1) 起始設定值

設定起始時所需要的條件。以負電極為例，如裁斷速度（例：20m / 分）、切斷刀的滑行率（例：增加電極輸送速度1%所需的時間）、接收的暫定張力、裁斷長度（例：500m）、起始速度曲線、自動停止速度曲線、切斷刀清潔器的自動開 / 關、第一電極清潔器的自動開 / 關、第二電極清潔器的自動開 / 關、整形部壓力的設定、捲出張力、切斷張力、第二電極清潔器的不織布輸送速度、起始前防止不織布鬆散的臨界張力時間等。剩餘的電極用薄片與剩餘的不織布，會表示在操作面板，若是自動作業中，發生電極用薄片與不織布不足時，會自動緊急停止。而且集塵箱的碎屑滿載時，會自動緊急停



五、發明說明 (22)

止。

(2) 切斷器的電極通電作業

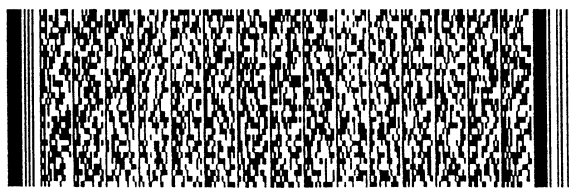
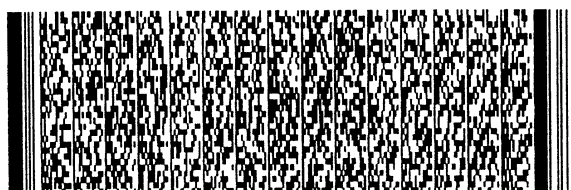
首先，電極用薄片4自切斷器內捲出部的捲出輪311以微速發出，依切斷部32所定的寬度切斷，以膠布固定已裁切的電極41在接收部36的接收輪361，維持現行的臨界張力，等待起始。

(3) 切斷器的動作

切斷器的自動作業，要自動的確保最大緊張。第二電極清潔器34的一側，如下段的第二電極清潔器34上升後，為防止不織布的鬆散，設定接收張力，然後開啟吸引裝置3420。電極41的輸送速度由0慢慢增加至一定速度值，輸送切斷，結束時慢慢減速。詳細說明：電極用薄片4依照進給滾輪314自捲出輪311出發，經各導輪46、接合部312、檢視部313或各張力測定部45，輸送至切斷部32。檢視部313可以觀察電極的輸送狀態，接合部312是舊電極用薄片的端末點與新電極用薄片的前端之平面接合點。

電極的張力與輸送速度，是由進給滾輪314與整形部35的滾輪控制。薄片4，如自0增加至最高速度20m / 分，維持一定速度輸送被切斷。其後，速度自動減速、停止，設定臨界張力，並將停止時押板46押住電極41。此時，薄片4捲繞在捲出輪311，其重量重，有必要檢討其控制方式。接合部312與檢視部313之間有張力測定部45，可以測定薄片4的張力，張力值回饋至起始點作張力調整。

切斷部32切斷電極用薄片4，相鄰已裁切的電極41



五、發明說明 (23)

上、下分開，通過第一電極清潔器33、整形部35、第二電極清潔器34、張力測定部45、停止時押板46，捲繞在接收輪361。切斷時，所產生的碎屑被切斷刀清潔器327吸引清除，附著在電極上碎屑42被第一電極清潔器33吸引清除。切斷所產生的突出17，被整形部35押住整平，附著在電極上碎屑42被第二電極清潔器34吸引清除。電極輸送停止時，停止時押板46押住電極41並固定之。停止時押板46押住電極的狀態下，以手可以貼附端點的膠布、交換新、舊的接收滾輪。結束切斷器3時，關閉第二電極清潔器34的吸引裝置3420，停止供給條形物341，例如下段的第二電極清潔器就下降。已裁切的電極41的突出17已被整平，沒有捲繞偏斜的現象，接收滾輪正常的捲繞。

以下說明離子導電性聚合物被覆電極物質的製造方法。

(1) 電極構造物的製造方法

首先，是電極物質的表面被覆著極薄的離子導電性聚合物形成材料，此離子導電性聚合物形成材料是離子導電性聚合物、或離子導電性聚合物原料、或兩者的混合物。其次，添加溶劑使之成為液態稀釋狀，塗抹在蓄電體11表面乾燥，溶劑經揮發。或是，最初將溶劑加入離子導電性聚合物形成材料共同成為稀釋狀被覆亦可。

此時，使用微量的離子導電性聚合物形成材料，離子導電性聚合物被覆在粉狀電極物質的粒子表面，填補空隙，粉狀物質的相互間隙就變小。



五、發明說明 (24)

離子導電性聚合物形成材料被覆在粉狀電極物質，離子導電性聚合物形成材料與粉狀的電極物質互相擠壓交錯，得到擠壓交錯物。

(2) 擠壓交錯

擠壓交錯，是指離子導電性聚合物形成材料與粉狀的電極物質之混合物相互擠壓造成交錯的情況。混合物受到外力施壓，混合物互相密著、粒子轉動，持續的循環，就得到擠壓交錯物。

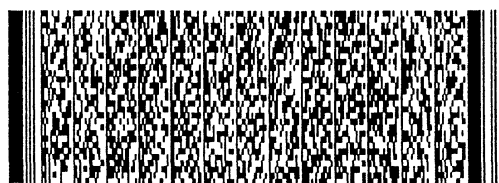
(3) 攪拌混合器

攪拌混合器5，如圖十五所示。離子導電性聚合物形成材料與粉狀的電極物質13之混合物50，或是混合物與溶劑等作用的混合物50，裝入容器51，利用主軸馬達522驅動主攪拌板52迴轉。容器51的容器底部511與主攪拌板52的低點有空隙，由於主攪拌板52迴轉，混合物50的一部分進入容器底部511與主攪拌板52的空間攪拌、混合。持續的循環，離子導電性聚合物形成材料被覆在粉狀電極物質。容器底部511，是平底或斜面都可以。不論是平底或斜面，主攪拌板52與容器底部511的空間體積夠大，攪拌、混合的效率就好。

攪拌混合器5之容器51內有攪拌板53，輔助馬達531高速迴轉攪拌板53，攪拌、混合，攪散混合物50。

(4) 容器

混合物50放入容器51被攪拌、混合。容器51的底部若是斜面，最低點有容器低點5111，容器外周至低點5111有



五、發明說明 (25)

斜面。例如中央低點處升高至外周，形成斜角；如尖形底的底部511，其低點5111的角度是形成120度。容器51的底部511要有耐磨耗性，如使用不鏽鋼（SUS）、鎢或碳化物以溶射形成。而且，底部最好有多個低點5111之鋸齒狀。

(5) 主攪拌板

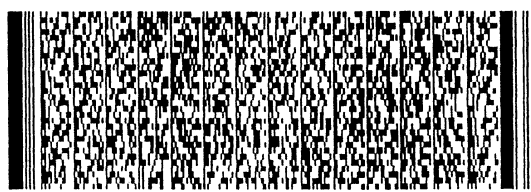
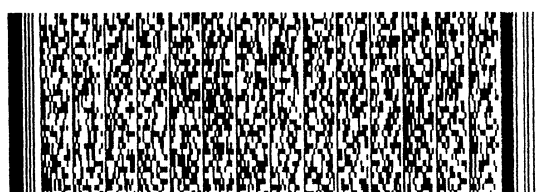
主攪拌板52是攪拌、混合混合物，其形狀配合容器51之底部的形狀。主攪拌板52裝配在主軸上相對於容器51的容器低點5111之位置，延著容器低點5111向上傾倒的方向，如圖十五（B）所示。主攪拌板52的扇葉數量，如圖十五（B）所示，也可以在中央位置裝置2片，10片以上也可以，要依據混合物的量、種類決定之。

主軸馬達驅動主攪拌板的主軸521，要以低速進行攪拌、混合，如120RPM以下。

容器51之底部與主攪拌板52的間隙，關係攪拌、混合的程度，例如其間隙在15 mm以下。此間隙與攪拌混合器5之容量、主攪拌板的形狀等有關。

主攪拌板52的進行方向作用面，是與容器51之底部形成銳角的壓形角 θ 。如圖十五（C）所示，主攪拌板52的斷面是楔形，其壓形角 θ 為3度～70度。而且，主攪拌板52的斷面是圓形、圓角等形狀均可，如圖十五（D）所示。主攪拌板52的材質要能耐磨耗，如使用不鏽鋼（SUS）、鎢或碳化物以溶射形成。

主攪拌板52的進行方向與逆行方向作用面，是與底部垂直或是形成鈍角。如此一來，主軸521逆轉時，混合物



五、發明說明 (26)

50 就可以環繞主軸521 收集。

而且，底部呈現鋸齒狀，有多個低點5111，主攪拌板52 的形狀要與其對應。

(6) 攪拌板

在主攪拌板52 攪拌、混合混合物50 時，攪拌板53 是要分散混合物。攪拌板53 的裝配位置要可以分散混合物50，輔助馬達531 以1,000RPM~4,000RPM 的高速迴轉。高速迴轉的結果，使得離子導電性聚合物16 均勻的分散在粉狀的電極物質13 之粒子表面。

以下說明電極用薄片的製作例子

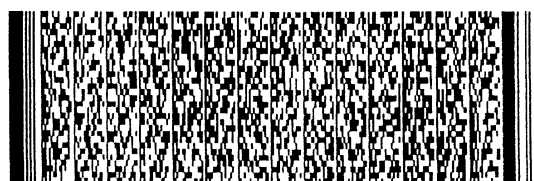
(1) 電極用薄片的製作例子1 (正電極構造物的製作例)

9.1 重量比的粉狀的電極活性物質 LiCoO_2 (平均粒徑5 μm)，與粉狀的導電物質石墨粉末0.6 重量比，投入攪拌混合器內，經過20 分鐘的攪拌、混合。其次，添加0.546 重量比的離子導電性聚合物原料 (A1) 與3.5 重量比的甲基青【acetonitorile】。離子導電性聚合物原料 (A1) 是混合物，其組成與混合比例如表1 所示。

【表1】

離子導電性聚合物原料 (A1)

物質名稱	混合比例 (重量比)
三功能性丙二醇【propylene glycol】	8.36
乙二醇【ethylene	



五、發明說明 (27)

glycol】隨機共重合體Sunyx	
FA-103 (PO/EO=2/8，	
Mw=3,282，三洋化成工業	
株式會社製造)	

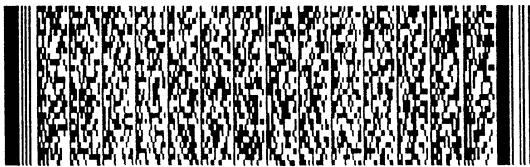
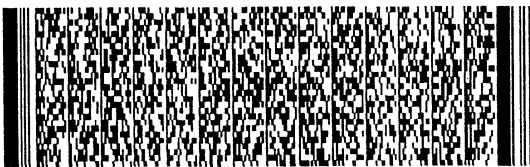
二功能性多元醇【polyol】	0.34
系1,4-丁二烯	
【1,4-butandiol】	

氰乙醇【Ethylene	1.27
cyanohydrin】	

反應觸媒NC-IM (三共氣體	0.03
產品株式會社Sankyo Air	
Products Co., Ltd. 製造)	

合計	10

添加離子導電性聚合物原料 (A1) 的擠壓交錯物，在攪拌混合器作5小時的攪拌、混合後，呈現稀釋狀，然後再添加0.254重量比的聚合性MDI-MR-200 (NPU社製造)，在攪拌混合器攪拌、混合5分鐘。完成後，取出擠壓交錯物，利用100 μm縫隙的刮刀塗布在20 μm厚度的鋁箔上。放置在室溫15分鐘，80℃加熱1小時即可完成正電極的電



五、發明說明 (28)

極構造物，其厚度有 $80\text{ }\mu\text{m}$ 。

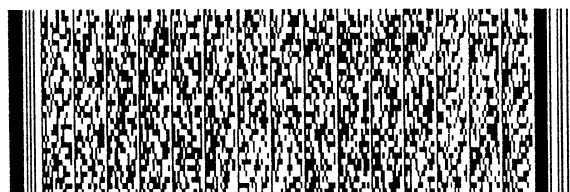
(2) 電極用薄片的製作例子2 (負電極構造物的製作例)

9.1重量比的粉狀電極活性物質石墨粉末 (平均粒徑 $5\text{ }\mu\text{m}$)，與0.682重量比的離子導電性聚合物原料 (A1)，與3.5重量比的甲基氰【acetonitrile】投入攪拌混合器 (容量300 cc) 內，經過7小時的攪拌、混合，呈現稀釋狀，然後再添加0.318重量比的聚合性MDI-MR-200 (NPU社製造)，在攪拌混合器攪拌、混合5分鐘。完成後，取出擠壓交錯物，利用 $100\text{ }\mu\text{m}$ 縫隙的刮刀塗布在 $20\text{ }\mu\text{m}$ 厚度的銅箔上。放置在室溫15分鐘， 80°C 加熱1小時即可完成電極，其厚度有 $80\text{ }\mu\text{m}$ 。

(3) 電極用薄片的製作例子3 (電容器的電極構造物之製作例)

電容器的電極之電極材料，是添加9.02重量比的苯酚【Phenol】基活性碳 (關西化學株式會社製造) 與1.03重量比的粉狀導電物質碳黑【Carbon black】，利用混合器，實施乾式混合。其後添加0.48重量比的接著劑聚合物A1行混合，再添加5.6重量比的甲基氰【acetonitrile】溶劑進行混合。混合後，利用刮刀塗布在蓄電體上。試片用紅外線或是熱風乾燥完成，其電極厚度有 $75\text{ }\mu\text{m}$ 。

以上的電極構造物之製作細節，都登錄在本發明人的專利說明書中 (特願平11-262501號、特願平11-262502號、特願平11-2691124號、特願2000-38744號)。而且，離子導電性聚合物被覆在電極物質層不限定在本實施



五、發明說明 (29)

例。

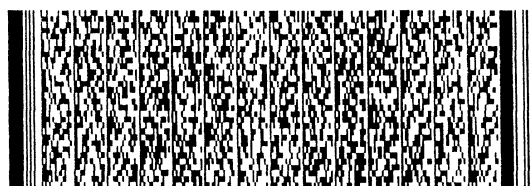
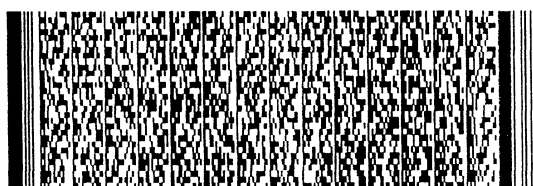
(4) 電極用薄片的製作例子4 (塗布在電池正電極構造物的離子導電性聚合物成形用塗布劑例)

1 重量比的氰乙酯【cyano ethyl】化二羥基丙基纖維素【dihydroxypropyl cellulose】與過氯氧化鋰溶解於四氫呋喃樹脂【tetrahydro furan】。此溶液放置於減壓下，四氫呋喃樹脂會被揮發。其後，添加0.2 重量比的聚乙烯二甲基丙烯酸酯【Polyethylene glycol dimethacrelate】(氫氧基乙烯【oxyethylene】=9) 與0.2 重量比的聚乙烯甲基丙烯酸酯【Polyethylene glycol monomethacrelate】(氫氧基乙烯【oxyethylene】=9) 。然後再加入0.002 重量比的偶氮二異丁青

【azodiisobutyronitrile】，總計達到重量1 kg，釀成1 莫耳的過氯氧化鋰。最終得到的複合物，是黏性溶液。而且，氰乙酯【cyano ethyl】化二羥基丙基纖維素

【dihydroxypropyl cellulose】登錄在特開平8-225626 號公報。此物資登錄在Macromolecules 24, 4691 (1991) 與Makromol Chem. 193, 647 (1992) 。

相對於1 莫耳的過氯氧化鋰，聚合電解質・過氯氧化鋰複合物的離子導電性聚合物成形用塗布劑22的製作方式—過過氯氧化鋰重量+ 氰乙酯【cyano ethyl】化二羥基丙基纖維素【dihydroxypropyl cellulose】重量+ 聚乙烯二甲基丙烯酸酯【Polyethylene glycol dimethacrelate】+ 甲氧基聚乙烯甲基丙烯酸酯



五、發明說明 (30)

【methoxy polyethylene glycol monometacrylate】 + 偶氮二異丁青【azodiisobutyronitrile】 = 1 kg 釀成。

使用刮刀將所得到的聚合電解質・過氯氧化鋰複合物的離子導電性聚合物成形用塗布劑22塗布在正電極構造物（正極材料塗布在蓄電體所作成的電極構造物1）上，在80℃環境中放置0.5小時，即作成離子導電性固體高分子電解質薄膜層（離子導電性聚合物層2）。

(5) 電極用薄片的製作例子5（塗布在電池負電極構造物的離子導電性聚合物成形用塗布劑例）

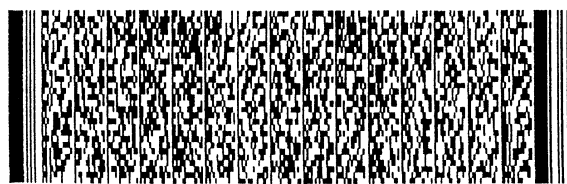
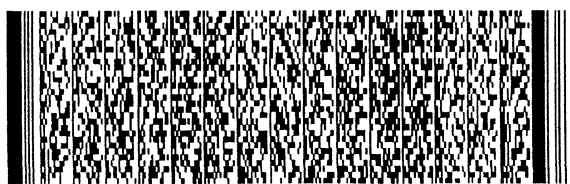
由上述製作例子4作成的聚合電解質・過氯氧化鋰複合物（離子導電性聚合物成形用塗布劑22）利用刮刀塗布在負電極構造物，在80℃環境中放置0.5小時，即作成負電極構造物，負電極構造物被覆離子導電性固體高分子電解質薄膜層（離子導電性聚合物層2）。負電極構造物以外者，依照製作例子1實施。

以上的離子導電性聚合物層之製作細節，都登錄在本發明人的專利讓渡書（特願2000-141687號）。

(6) 電極用薄片的製作例子6（使用接著劑聚氟乙烯

【polyvinylidene fluoride】的鋰電池用電極）

要得到正極活性物質 LiCoO_2 ，要碳酸鋰與碳酸鈷0.5莫耳的對等比率混合，空氣中900℃、5小時燒成。其後，91重量比的 LiCoO_2 與6重量比的導電劑石墨與10重量比的結合劑聚氟乙烯【polyvinylidene fluoride】混合，調製為正極的混合劑。N-甲基-2-吡咯烷酮



五、發明說明 (31)

【N-methyl-2-pyrrolidone】分散在此混合劑成為稀泥狀態。稀泥塗布在蓄電體（其材質是 $20\ \mu\text{m}$ 厚度的長條形鋁箔）單面，總膜厚 $100\ \mu\text{m}$ ，經過乾燥、密著器的壓縮成型，即作成正電極。

負極的混合劑，是由90重量比的粉碎狀石墨粉末與接著劑聚氟乙烯【polyvinylidene fluoride】10重量比混合調製，N-甲基-2-吡咯烷酮【N-methyl-2-pyrrolidone】分散在此混合劑成為稀泥狀態。稀泥塗布在蓄電體（其材質是 $10\ \mu\text{m}$ 厚度的長條形銅箔）單面，總膜厚 $120\ \mu\text{m}$ ，經過乾燥、密著器的壓縮成型，即作成負電極。

【發明效果】

本發明可以得到下列的效果：

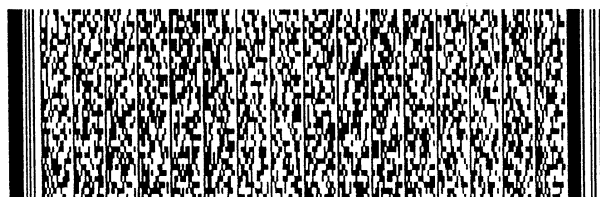
- (1) 本發明可以得到電氣特性良好的電極。
- (2) 本發明可以得到良好的電氣零件。
- (3) 本發明可以得到良好的切斷器。



圖式簡單說明

- 【圖一】不同種類的電極物質形成的電極構造物圖
 【圖二】電極活化物質作成的電極構造物圖
 【圖三】密著器材說明圖
 【圖四】離子導電性聚合物層形成圖
 【圖五】切斷器構成圖
 【圖六】電極用薄片的切斷動作圖
 【圖七】切斷部的上、下切斷刃構成圖
 【圖八】切斷部、第1電極清潔器與整形部的擴大圖
 【圖九】整形部的擴大圖
 【圖十】切斷刃與切斷刃清潔器的擴大圖
 【圖十一】第一電極清潔器的構成圖
 【圖十二】第二電極清潔器的構成圖
 【圖十三】第二電極清潔器的吸引流程圖
 【圖十四】第二電極清潔器的驅動部構成圖
 【圖十五】攪拌混合器的說明圖
 【圖十六】現行的切斷器構成圖
 【符號說明】

1	電極構造物	11	蓄電體
12	電極物質層	13	電極物質
14	導電物質	15	接著劑
16	導電性聚合物	17	突出
2	離子導電性聚合物層	21	刮刀
22	離子導電性聚合物成形塗布劑	3	切斷器
31	捲出部	311	捲出輪



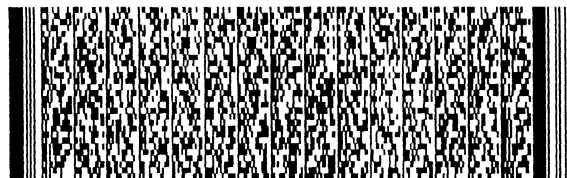
圖式簡單說明

- | | |
|-------------------------------|------------|
| 312 接合部 | 313 檢視部 |
| 314 進給滾輪 | 32 切斷部 |
| 320 切斷刀 | 321 迴轉軸 |
| 322 上切斷刀 | 323 下切斷刀 |
| 324 隔板 | 325 墊片 |
| 326 上切斷刀固定彈簧支架 | 327 切斷刀清潔器 |
| 3271 平行板 | 3272 通路 |
| 33 第一電極清潔器 | 331 刷子 |
| 332 彈簧 | 333 支撐板 |
| 334 出風管 | 335 空氣流調整器 |
| 336 空氣流 | 34 第二電極清潔器 |
| 341 條形物 | 342 供給輪 |
| 343 中間滾輪 | 344 接收輪 |
| 345 捲附滾輪 | 346 吸引背板 |
| 347 導輪 | 348 支撐體 |
| 349 驅動部 | |
| 3410 接收部扭力馬達【torque motor】聯結器 | |
| 【coupling】 | |
| 3411 捲出粉末【powder】煞車【brake】聯結器 | |
| 【coupling】 | |
| 3412 煞車/馬達聯結器 | 3413 昇降氣壓缸 |
| 3414 滑軌【slide rail】 | 3415 閥 |
| 3416 流量計 | 3417 配管 |
| 3418 集塵濾網 | 3419 高性能濾網 |



圖式簡單說明

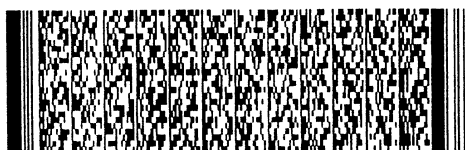
- | | |
|-----------|----------|
| 3420 吸引裝置 | 35 整形部 |
| 351 主動滾輪 | 352 小滾輪 |
| 353 基板 | 354 氣壓缸 |
| 355 主動軸 | 356 小滾輪臂 |
| 357 回轉軸 | 36 接收部 |
| 361 接收輪 | 4 電極用薄片 |
| 41 已裁切的電極 | 42 碎屑 |
| 43 空氣流 | 44 作業台 |
| 45 張力測定部 | 46 導輪 |
| 5 攪拌混合器 | 50 混合物 |
| 51 容器 | 511 容器底部 |
| 5111 容器低點 | 512 容器蓋 |
| 52 主攪拌板 | 521 主軸 |
| 522 主軸馬達 | 53 攪拌板 |
| 531 輔助馬達 | 6 密著器 |
| 61 壓力滾輪 | 62 惰輪 |
| 63 壓力裝置 | 64 固定體 |



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電極用薄片切斷器與其切斷方法)

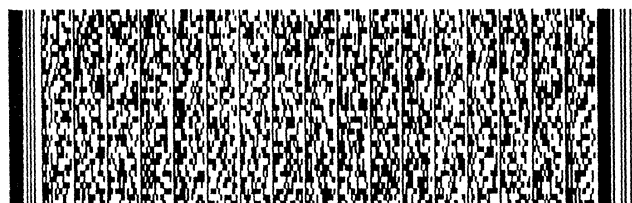
一種電極用薄片切斷器3，其具備切斷電氣零件的電極用薄片4之切斷部32、整平切斷電極41的突出17之整形部35與除去付著在切斷電極41上的碎屑42之電極清掃部33、34，與電極用薄片的切斷方法，用來得到電氣特性良好的電極。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



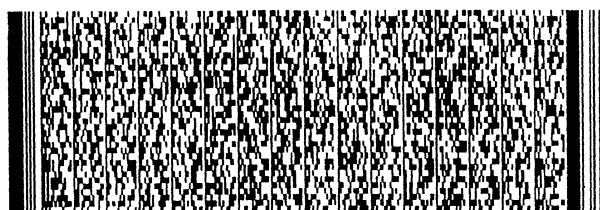
六、申請專利範圍

1. 一種電極用薄片切斷器，其具備電器零件中供應電極用薄片的捲出部、切斷電極用薄片的切斷部、與供應已裁切的電極的接收部；
提高操作性，電極用薄片的切斷器中，捲出部、切斷部與接收部以錯開方式排列。
2. 一種電極用薄片切斷器，其具備電器零件中供應電極用薄片的捲出部、切斷電極用薄片的切斷部、整平已裁切的電極上突出部分的整形部、除去附著在電極上碎屑的電極清潔器、與供應切斷電極的接收部。
3. 如申請專利範圍第2項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器具有電極清潔器，該電極清潔器的功能是用空氣清除附著在切斷刃上碎屑。
4. 如申請專利範圍第2項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器具有第一電極清潔器，該第一電極清潔器的功能是清除附著在切斷部與整形部間電極上的碎屑。
5. 如申請專利範圍第4項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器具備第一電極清潔器，其具備刷子與吸引裝置，可以用刷子掃除電極附近的碎屑並吸引排除。
6. 如申請專利範圍第5項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器的第一電極清潔器，其刷子是在電極的面成對排列，並與電極的進行方向反向配置。
7. 如申請專利範圍第5項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器相鄰之已裁切的電極是以垂直電極面的方向排列。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第2項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器具備第二電極清潔器，該第二電極清潔器可以清除附著在整形部與接收部間電極上碎屑。
9. 如申請專利範圍第8項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器的第二電極清潔器可以清除在條形電極附近的碎屑。
10. 如申請專利範圍第8項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器的第二電極清潔器具有表面有孔的電極與吸引裝置，可以清除在條形電極附近的碎屑。
11. 如申請專利範圍第9或10項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器具備在第二電極清潔器的電極是壓入方向，可以供給回轉滾子。
12. 如申請專利範圍第11項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器的回轉滾子是在電極的兩面成對排列、並與電極的進行方向反向配置。
13. 如申請專利範圍第11項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器內部具備吸引表面有孔的滾子之裝置。
14. 如申請專利範圍第9或10項的電極用薄片切斷器，該表面有孔的條形物，其材質是不織布。
15. 如申請專利範圍第2項的電極用薄片切斷器，該電極用薄片切斷器之整形部具有一對回轉滾子，這一對回轉滾子間的電極並不突出於其他電極。
16. 一種電極用薄片的切斷方法，係在電器零件中供應電極用薄片的切斷方法，其特徵係用切斷部來切斷電極用



六、申請專利範圍

薄片、整理已裁切的電極之突出點、清除附著在已裁切的電極上碎屑。



圖式

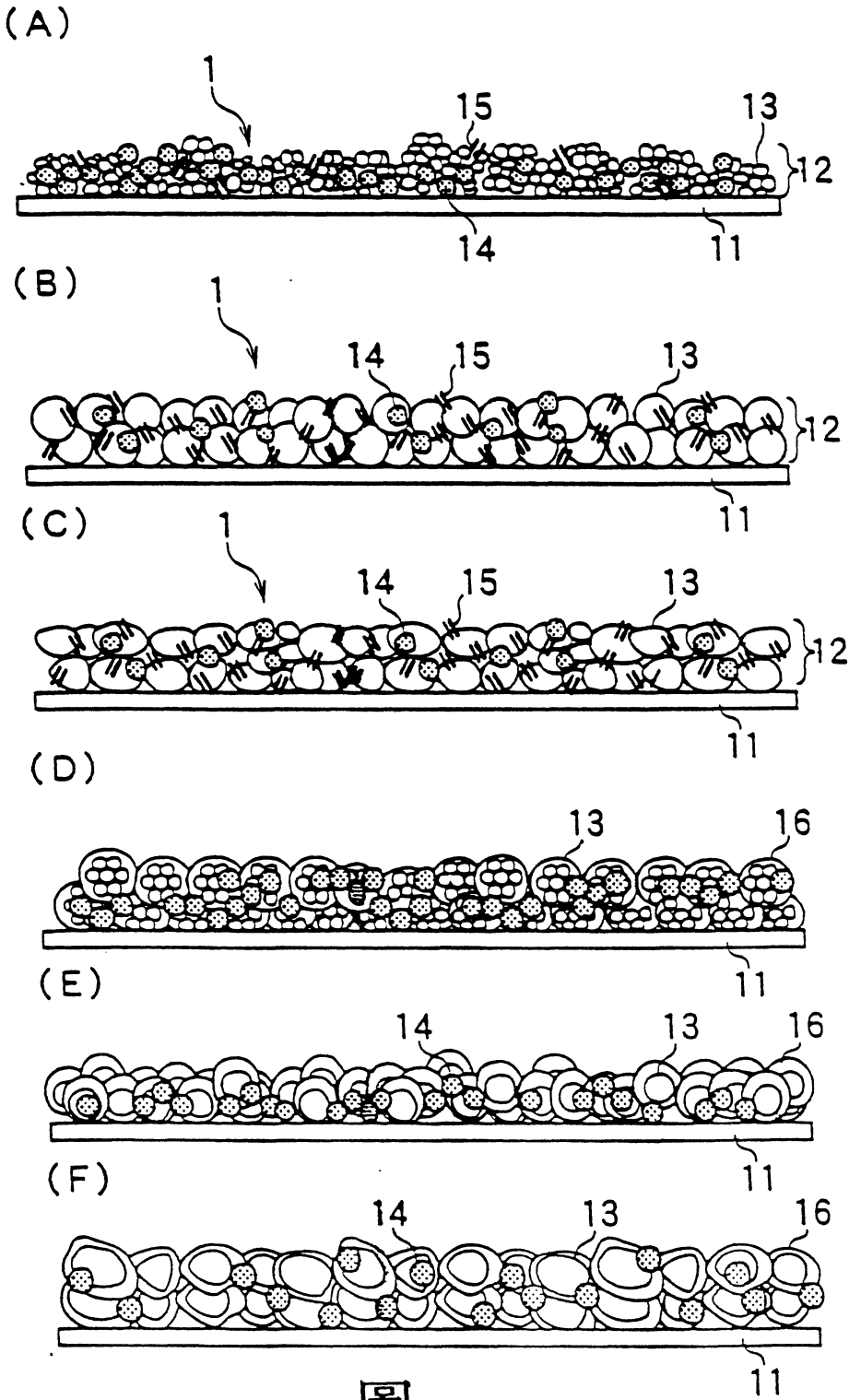


圖 一

圖式

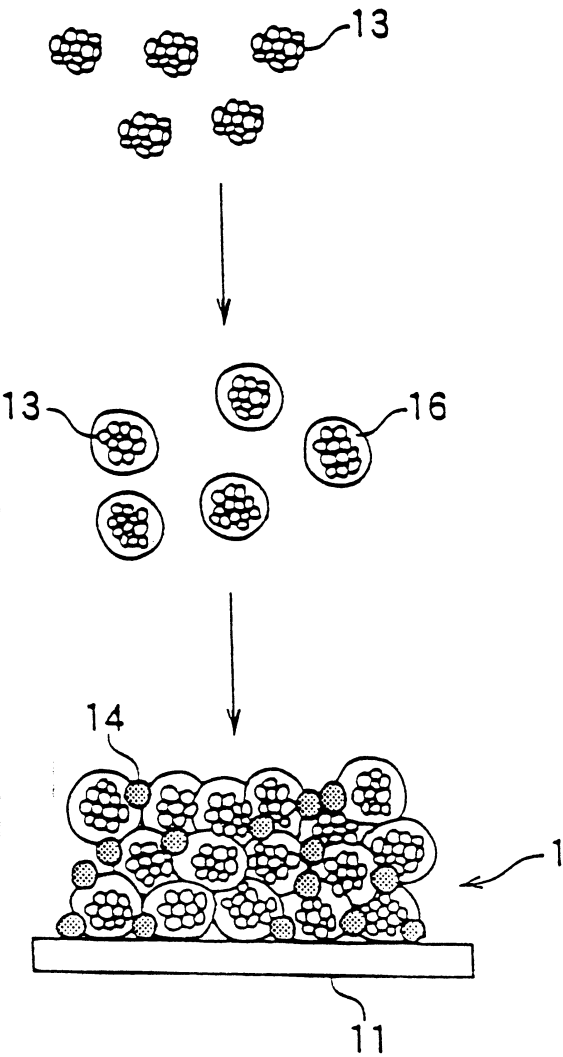


圖 二

圖式

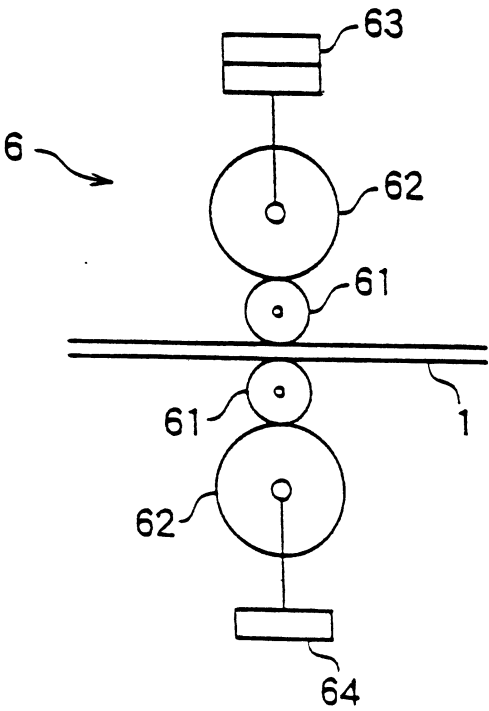
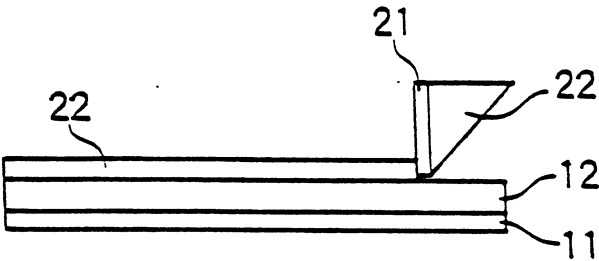


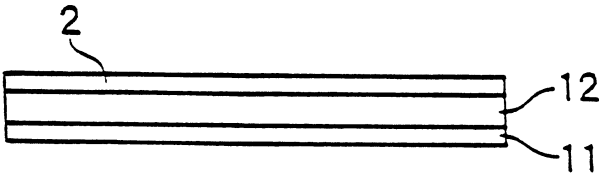
圖 三

圖式

(A)



(B)



(C)

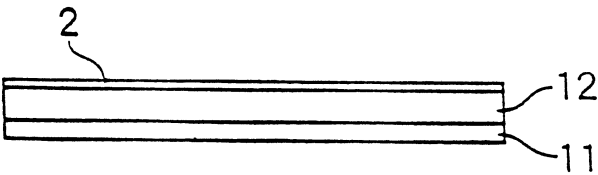
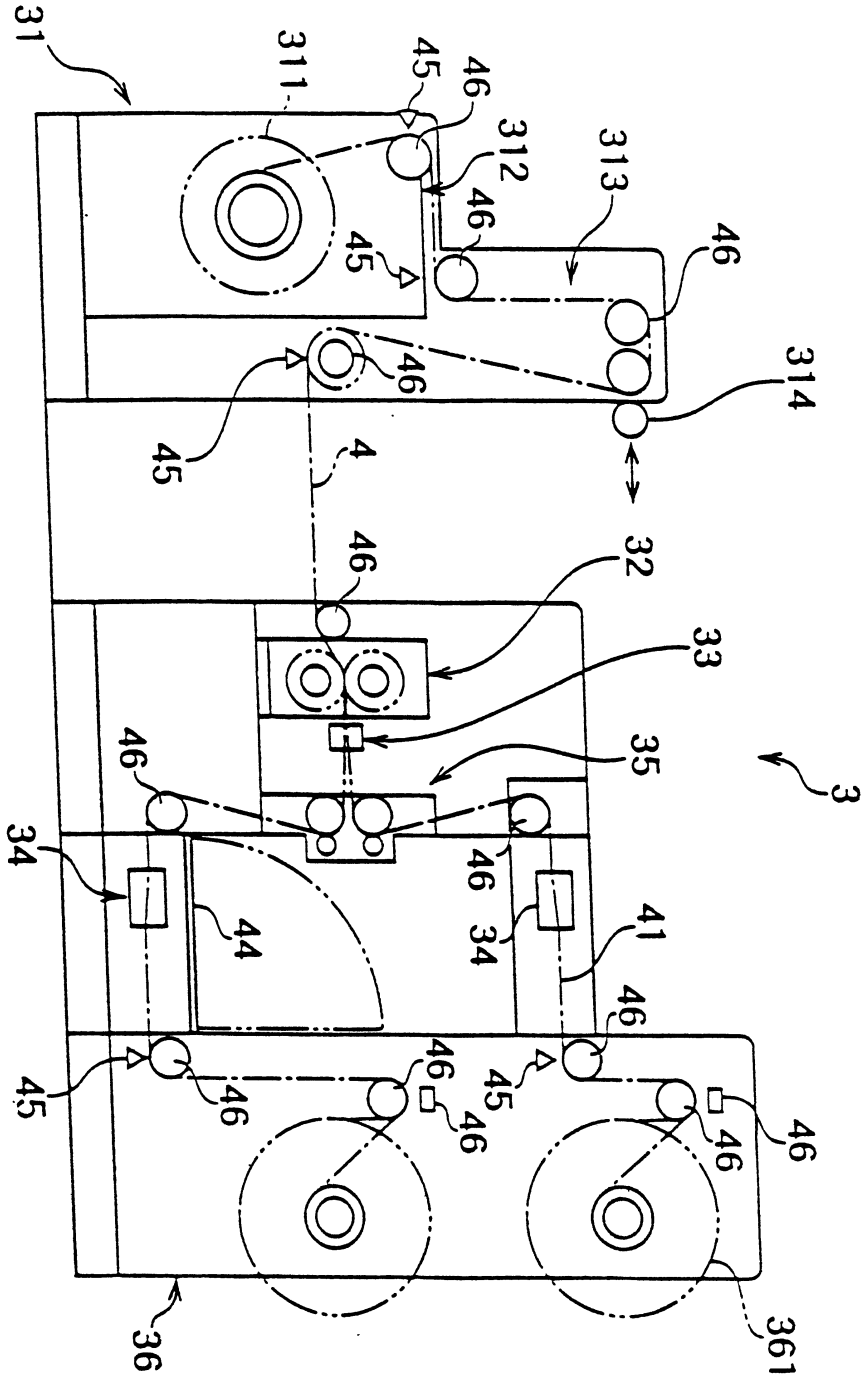


圖 四

圖式

圖五



圖式

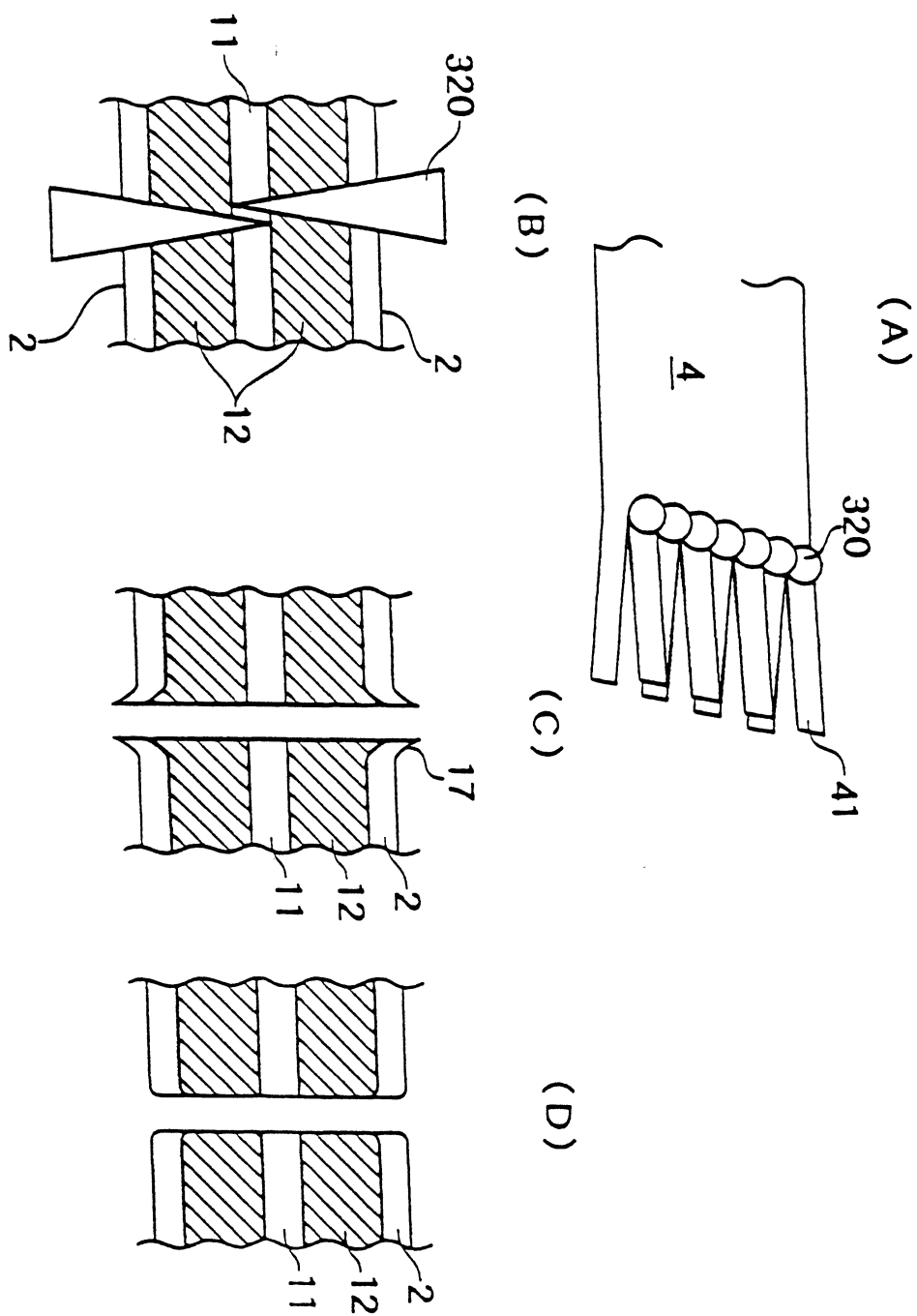


圖 六

圖式

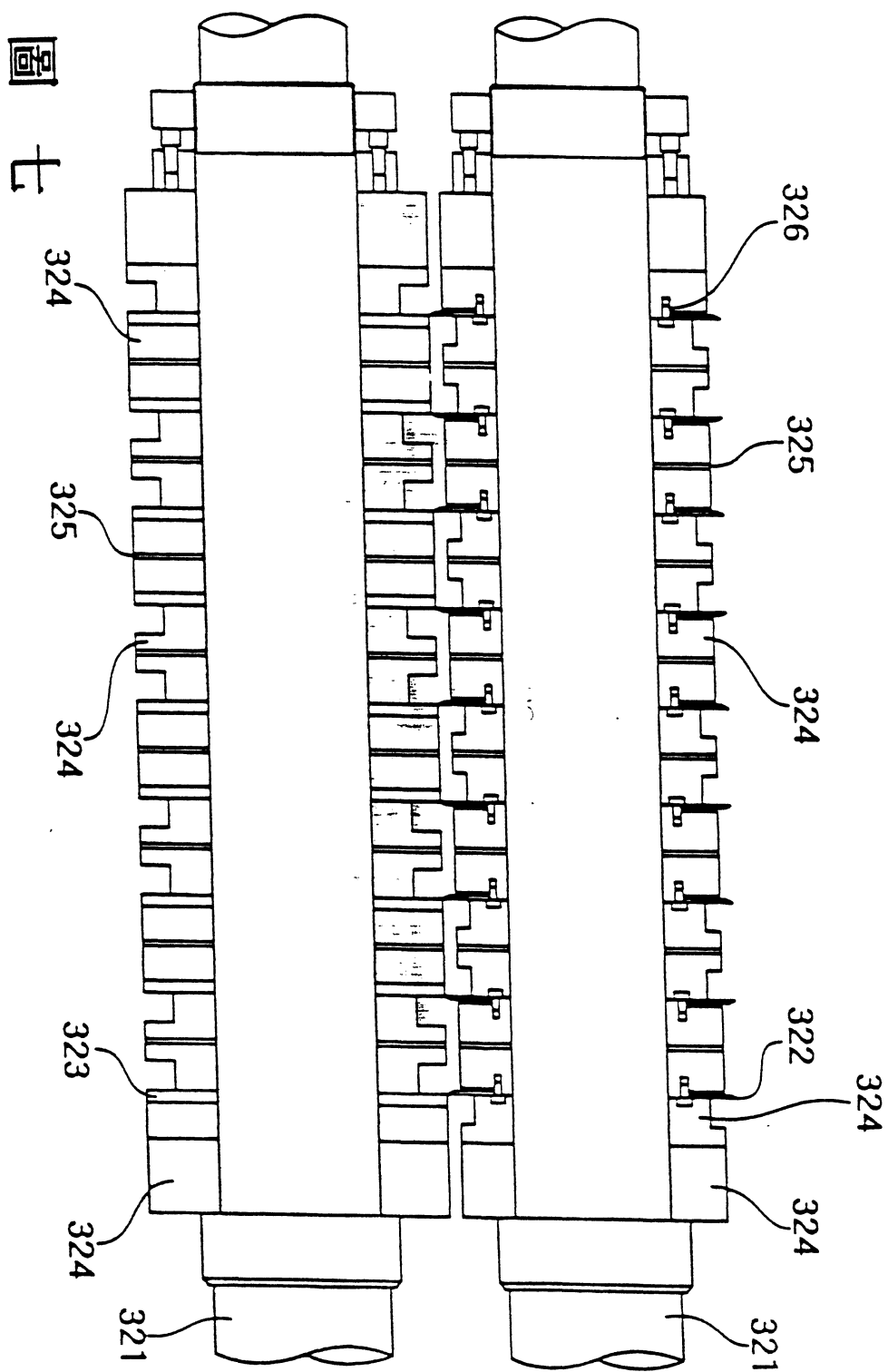


圖 七

圖式

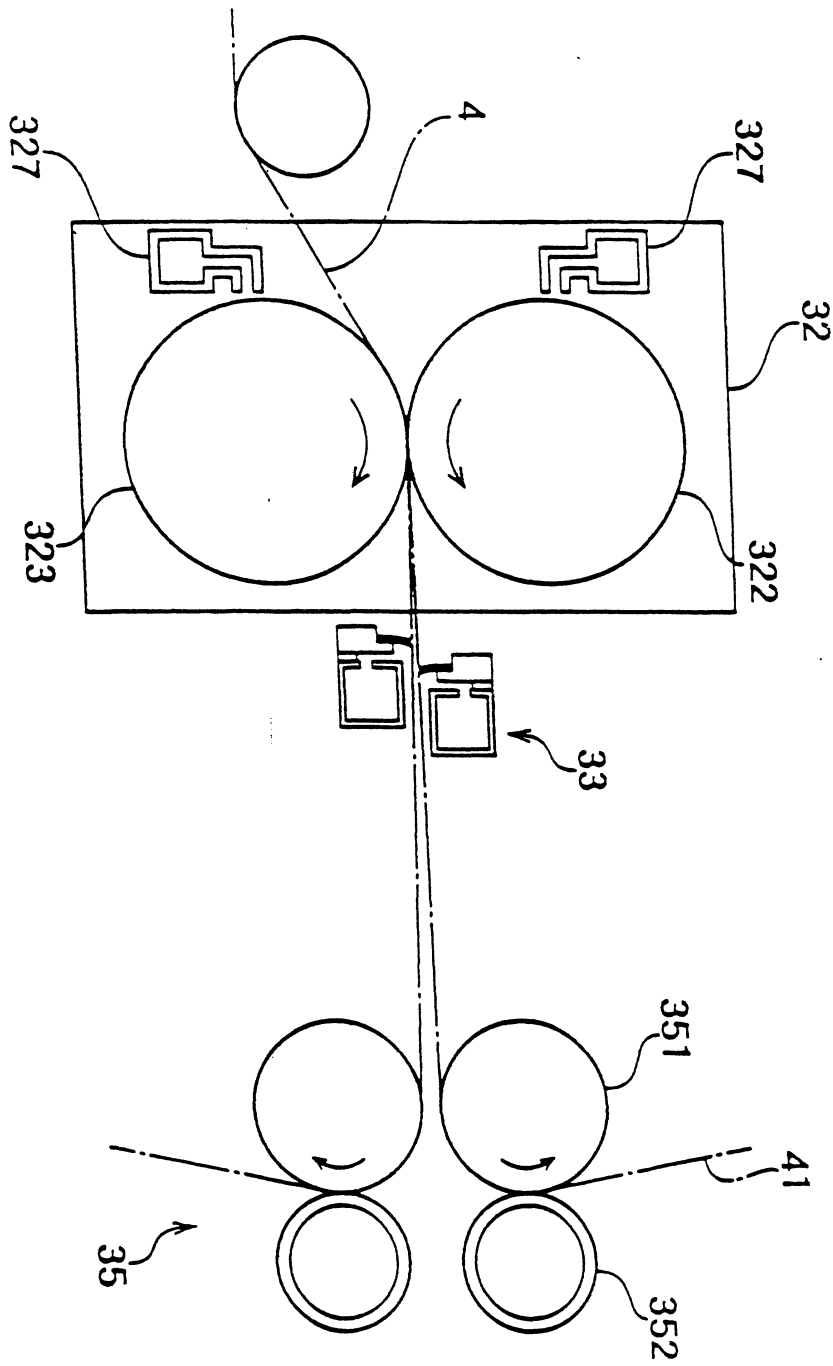


圖 八

圖式

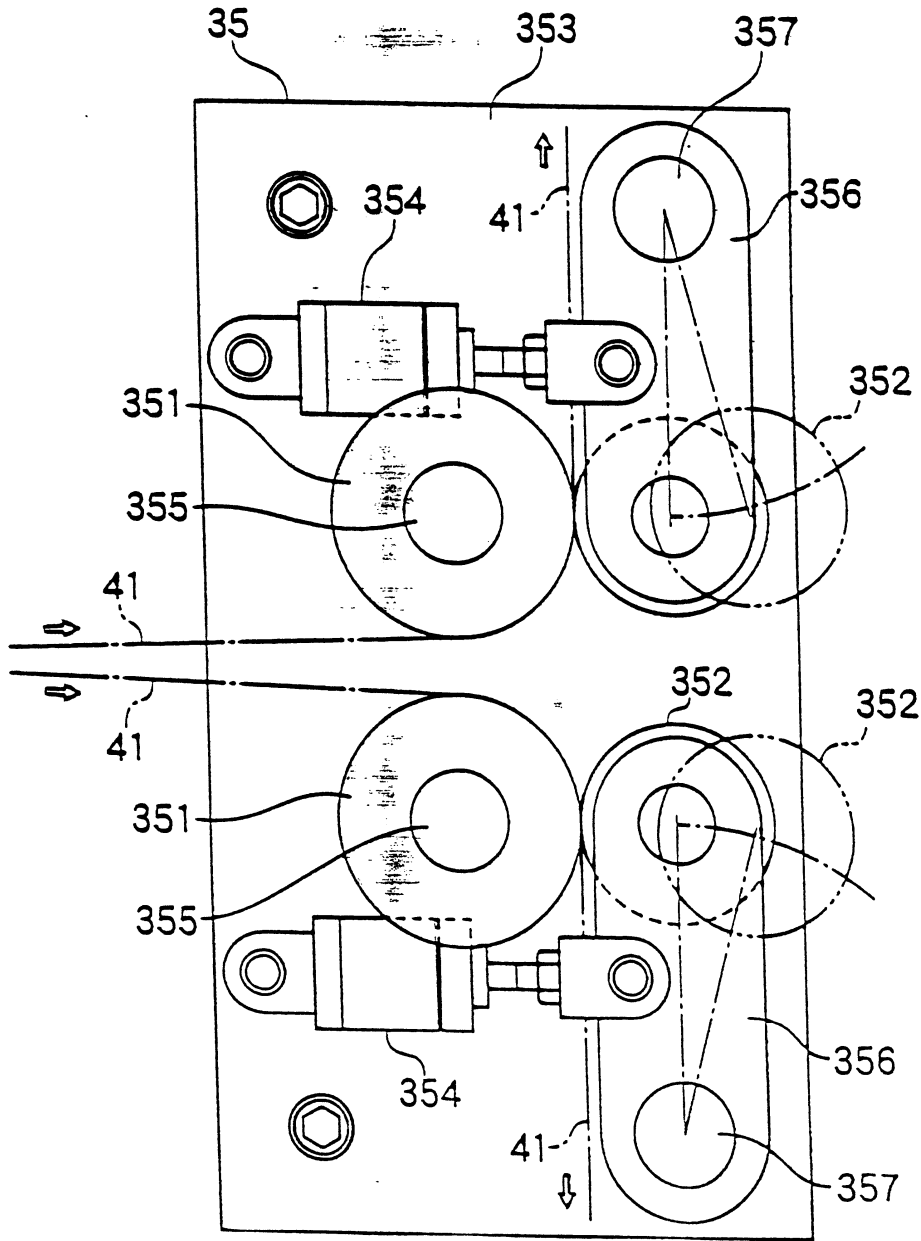


圖 九

圖式

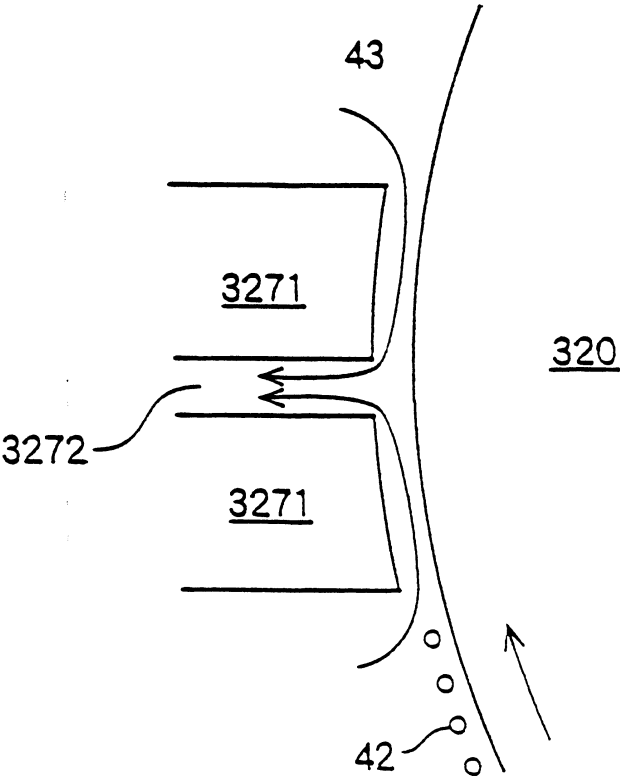


圖 十

圖式

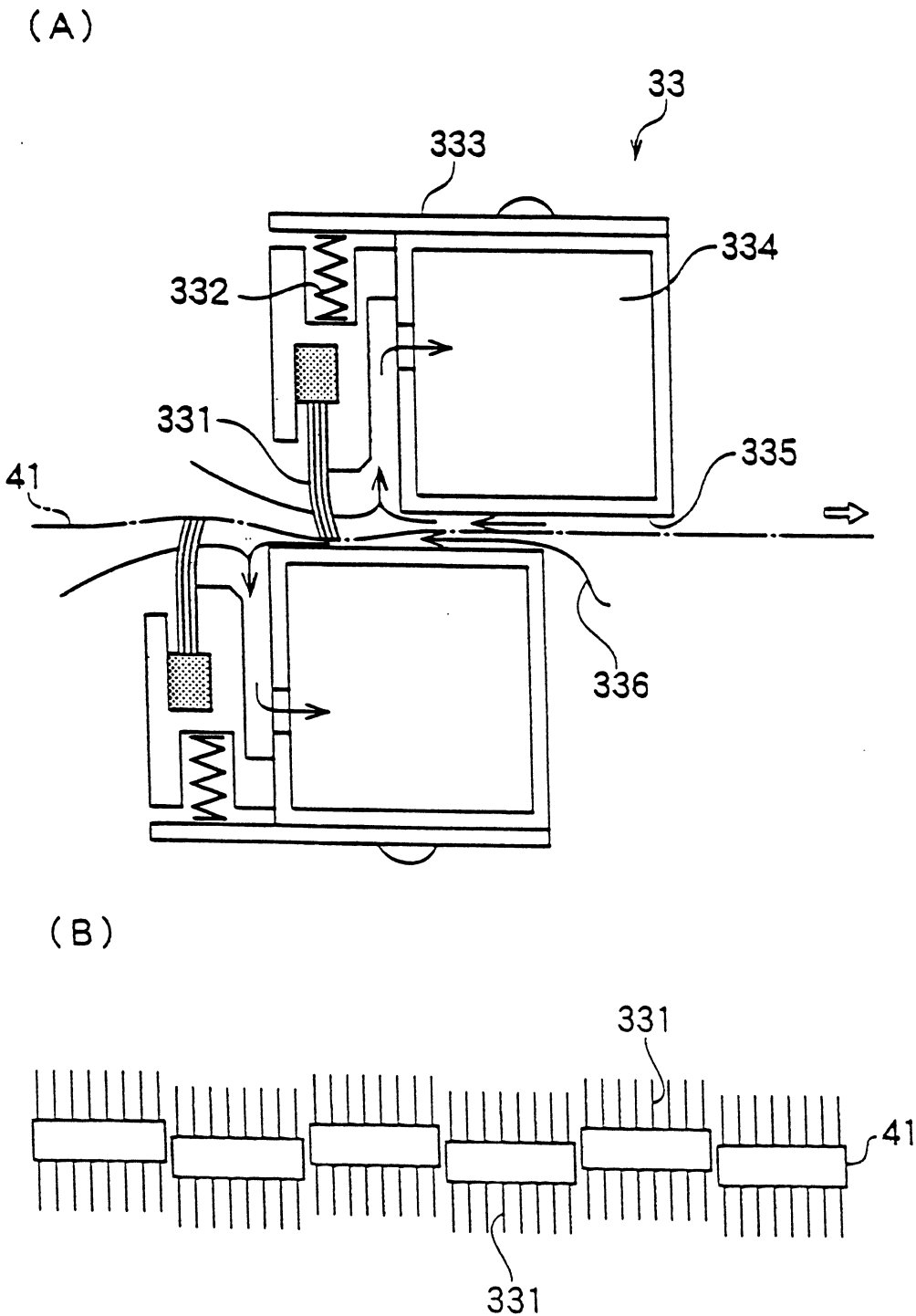
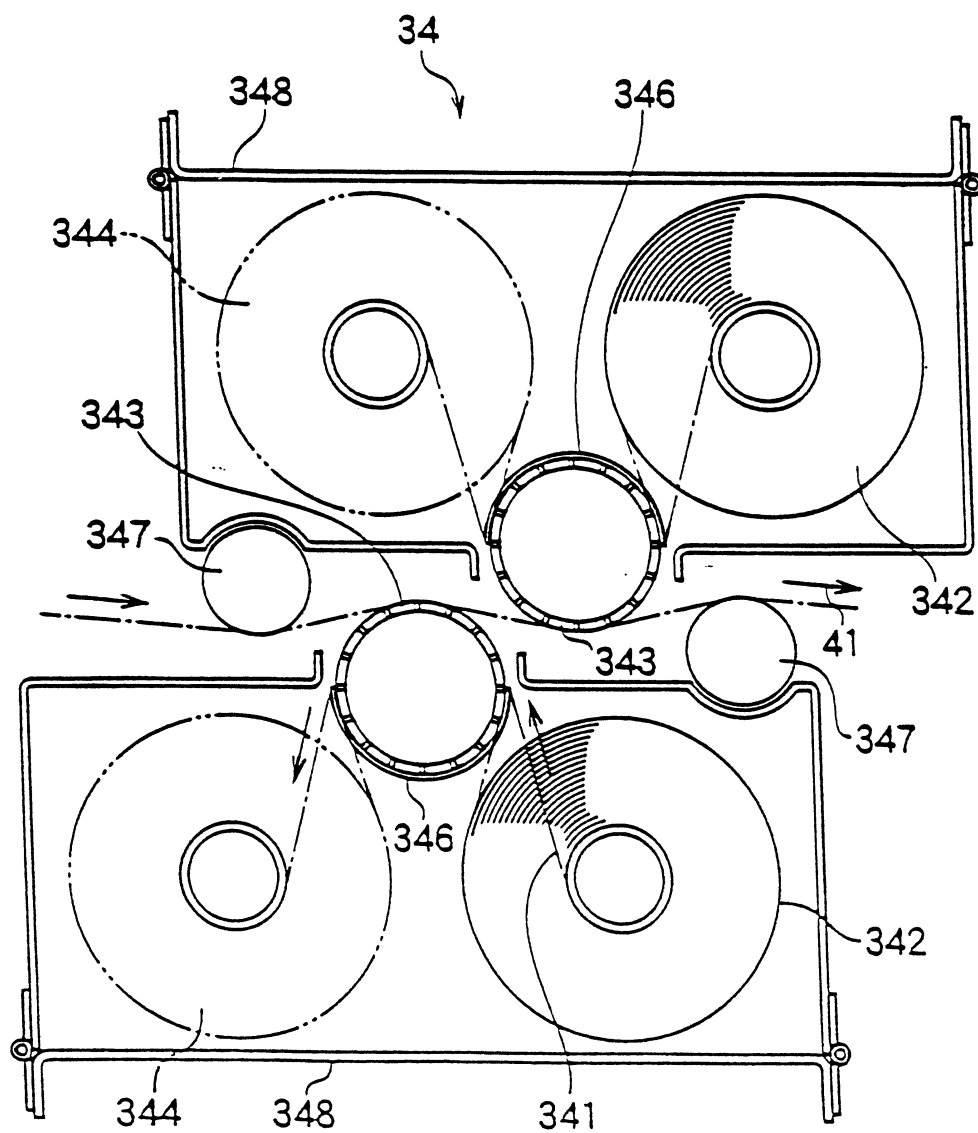


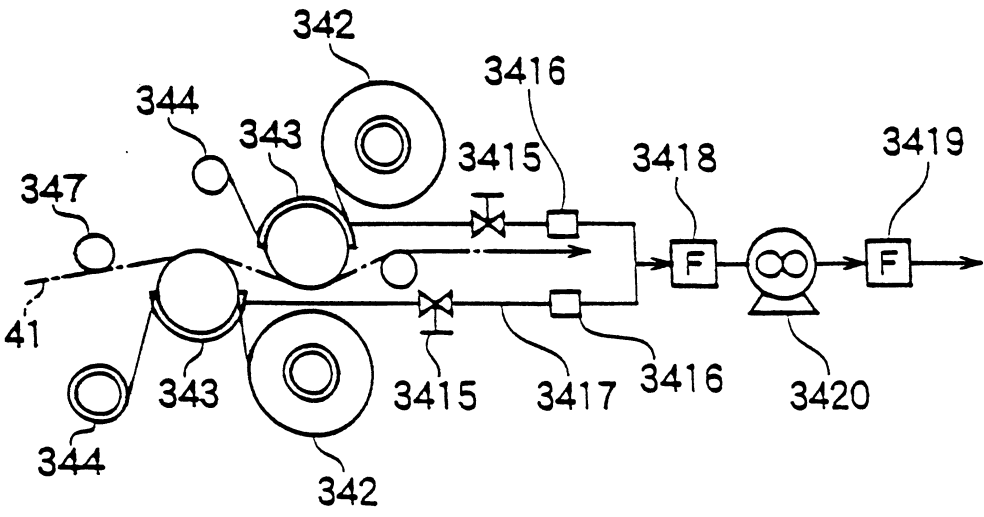
圖 十 一

圖式



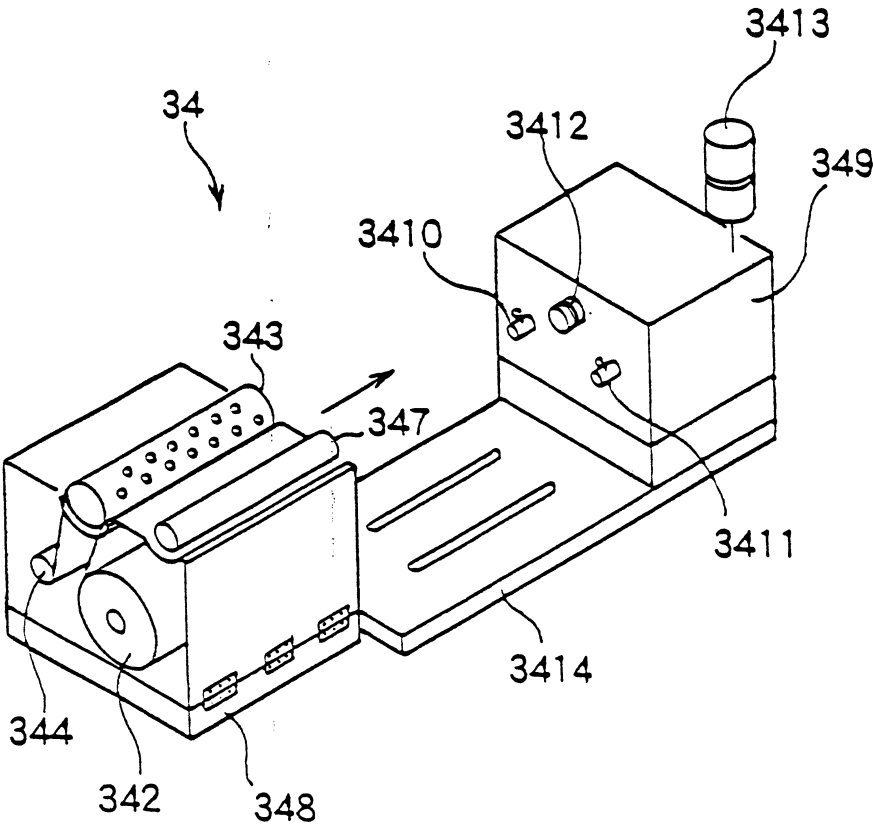
圖十二

圖式



圖十三

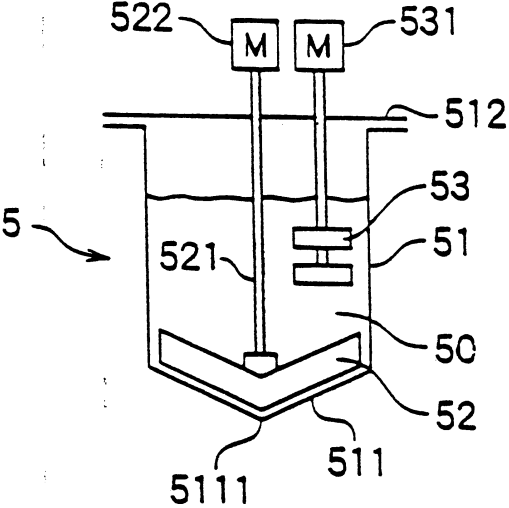
圖式



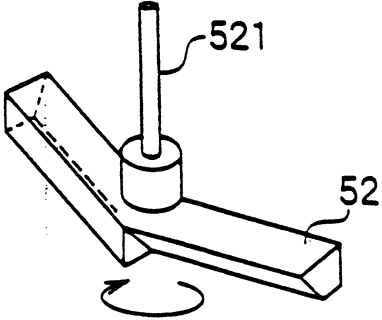
圖十四

圖式

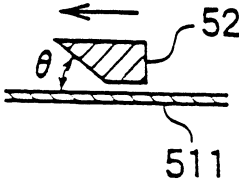
(A)



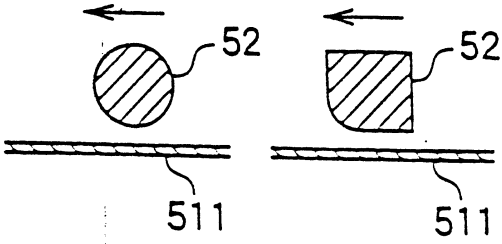
(B)



(C)

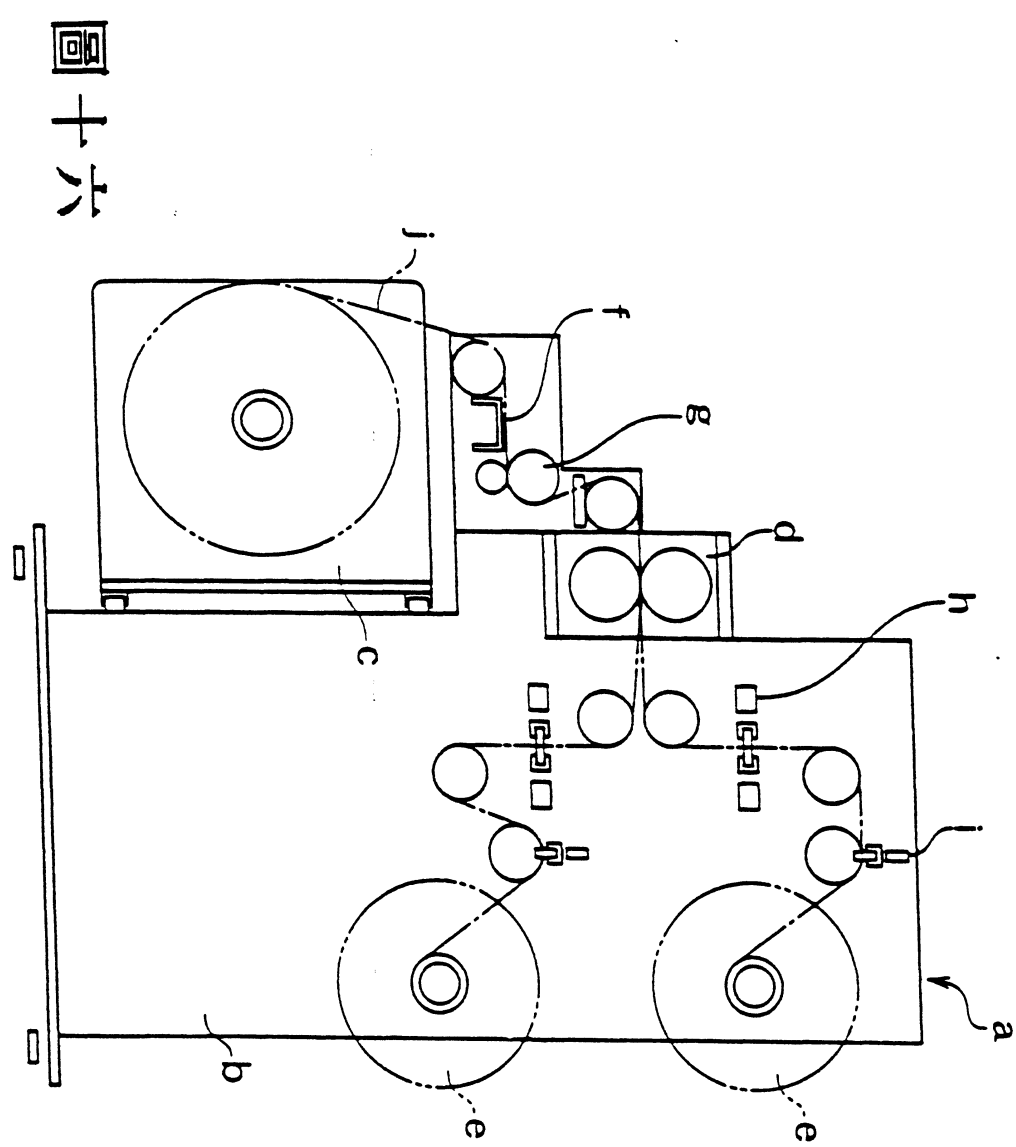


(D)



圖十五

圖式



圖十